

Groningen

DE WERKING VAN HET HYDROELECTRISCHE BAD
OP DEN BLOEDSDRUK.



J. A. DE VRIES REILINGH.

DE WERKING VAN HET HYDROELECTRISCHE BAD
OP DEN BLOEDSDRUK.

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE,

AAN DE

RIJKS-UNIVERSITEIT TE GRONINGEN,

OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNIFICUS,

Dr. U. PH. BOISSEVAIN,

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER LETTEREN EN WIJSBEGEERTE,

TEGEN DE BEDENKINGEN DER FACULTEIT IN HET OPENBAAR
TE VERDEDIGEN

op DINSDAG den 5 JULI 1904,

des namiddags om 3 uur,

DOOR

JAN ALBERT DE VRIES REILINGH,

geboren te GRONINGEN.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Ter gelegenheid van mijne promotie een woord van dank aan U allen, die mijne academische studiën hebt geleid.

Dit geldt vooral U, professor WENCKEBACH, hooggeachte promotor, voor de groote bereidwilligheid, waarmee ik steeds door U met raad en daad ben bijgestaan.

INLEIDING.

In den laatsten tijd is men meer en meer aandacht gaan schenken aan het door middel van instrumenten waarnemen van die levensverrichtingen, welke in den pols tot uitdrukking komen. De reden hiervan is, dat men inzag, dat men daardoor veel meer en zekerder gegevens verkreeg dan door de palpatie van den pols alleen.

Het is nu voornamelijk de bloedsdrukking, waarop de aandacht is gevallen en waarvan bleek, dat zij een veel grootere beteekenis heeft voor de klinische beoordeeling der circulatie, dan men aanvankelijk wel dacht. Niet alleen bleek de bloedsdrukking in verschillende omstandigheden belangrijke verschillen aan te toonen, maar ook bleek, dat aan een abnorme bloedsdrukking een bepaalde pathologische beteekenis moet worden toegekend. Hieruit volgt, dat 't wenschelijk is, de factoren te leeren kennen, die in staat zijn de bloedsdrukking in de een of andere richting te wijzigen. Hiertoe behooren onze hydrotherapeutische behandelingsmethoden, en wel met name de baden. Welken invloed moet nu aan de baden worden toegeschreven? Een bijdrage ter beantwoording dezer vraag wordt in het onderstaande geleverd: hierbij is het mijn plan:

1. de voornaamste instrumenten ter bepaling van den bloedsdruk in 't kort te beschrijven;
2. na te gaan wat men onder *bloedsdruk* heeft te verstaan;
3. de resultaten van de verschillende auteurs te vergelijken;
4. er eenige eigen experimenten aan toe te voegen over de werking van het hydroelectrische bad op den bloedsdruk.

Ook voor er meetinstrumenten waren uitgedacht werd de invloed van het water, in verschillenden vorm aangewend, bestudeerd; er werd minder op den bloedsdruk dan wel op de hardheid van den pols gelet, wat niet hetzelfde is. Ook andere inwerkingen b.v. op de frequentie werden nagegaan. In de oudste tijden wist men reeds dat het water een invloed moest uitoefenen. CURSCHMANN²⁰⁾ zegt: de hydrotherapie is niet uitgevonden door PRIESSNITZ of welke andere „Curpfuscher” ook, doch werd lang voor hem in de oudheid gekend en uitgeoefend door HIPPOKRATES, GALENUS, CELSUS, en RHAZES, en in de 18^{de} eeuw door de Schweinfurter artsenfamilie HAHN e. a. en zoo is men er nu ook in de kliniek sinds een reeks van jaren weer mede begonnen.

Een der eersten, die wetenschappelijk den invloed der baden bestudeerde, en de werking op den pols mee deed spreken, was BENEKE⁵⁾. Deze ging na bij gezonde individuen, hoe de invloed was van het koolzuurhoudende bad (uit Nauheim). Hij verkreeg eerst een verminderde polsfrequentie, volgens hem door

vagusprikkeling, en na eenigen tijd een vermeerderde polsfrequentie (en wel absoluut en niet onbeduidend meer dan in de dagen zonder bad). Het laatste werd door hem verklaard doordat de tonus van den n. vagus door het bad was verzwakt, zoodat de huidcapillairen zich paralytisch verwijdden. Hij drukte zich aldus uit: „Gehen wir mit diesen Anschauungen an die Betrachtung der Wirkung unseres 25—26° R warmen Soolbades, so scheint es kein Zweifel zu unterliegen dass seine Wirkung ganz vorzugsweise durch das Nervensystem und zwar von der Haut aus vermittelt wird.”

WEISSFLOG ¹¹⁶⁾ onderzocht de werking van gewone koude zitbaden en noteerde, dat na die baden de arteriën rigider waren, de slag harder was en dat de tot object dienende persoon niet zelden begon te kuchen, hetgeen hij verklaarde uit een congestie in hooger gelegen organen; dus een verhoogde spanning in de vaten en een bloedovervulling van de longen.

Ook Mosso ⁷³⁾ experimenteerde met koude baden (kuipbaden en locale applicaties) en heeft in de diepere lagen een daling van de temperatuur waargenomen, waarvan hij meende dat ze samenging met een vernauwing van het diepe vaatgebied.

Ten slotte uitte LEICHTENSTERN ⁶²⁾ de volgende stellingen:

1. Zout- of koolzuurhoudende baden van indifferente temperatuur hebben geen invloed op de huidzenuwen.
2. Dezelfde baden werken niet anders dan een eenvoudig waterbad van dezelfde temperatuur (wat warmte-afgifte en -productie en lichaams-temperatuur betreft).

3. De vaatverwijdende nawerking van koude en de vaatvernauwende nawerking van warme baden schijnt verhoogd te worden door NaCl (zout) of CO_2 (gas)gehalte.
4. In thermisch indifferente baden heeft geen noemenswaarde invloed op de bloedverdeeling plaats in het lichaam.
5. Thermisch indifferente baden, NaCl of CO_2 houdend, kunnen als zachte epispastica werken door hunne huidprikkelende eigenschappen (door huidhyperaemie).
6. Onzeker is het of de huidprikkel van de minerale baden, door hun zout of gas op de zenuwen uitgeoefend, groot genoeg is om reflectoir het vasomotore centrum of dat van den n. vagus te prikkelen, d. i. invloed uit te oefenen op de bloedverdeeling en den hartslag.

Nog velen zijn er, die onderzoekingen hebben verricht over baden en badkuren; weinigen van hen hebben echter gelet op de bloedverdeeling. De meeste overige geschriften van dien tijd zijn meer als reclamemiddelen op te vatten; het experiment stond geheel op den achtergrond.

Met het toepassen der meetinstrumenten is men begonnen nauwkeurige en methodisch doorgevoerde onderzoekingen te verrichten; het zal echter blijken, dat de bovengenoemde onderzoekers, met hun tastgevoel alleen, zuiver hebben waargenomen.

HOOFDSTUK I.

Door velen werd de behoefte gevoeld den bloedsdruk (Bd.), nauwkeuriger dan door het gevoel alleen was waar te nemen, te leeren kennen. Niet alle methoden, die zijn aangegeven, kunnen besproken worden, als daar zijn die van LUDWIG aan de geopende arterie, en later die aan de ongeopende arterie van VIERORDT, MAREY, JONES, WALDENBURG; het laatste instrument, dat van WALDENBURG, geeft bij gezonde menschen een Bd. van 200—270 mM. kwik aan, hetgeen zeer zeker veel te hoog is. Een belangrijke verandering brengt hierin VON BASCH¹⁾, voornamelijk sedert 1876, hoewel eerst vele jaren later anderen hem hebben nagevolgd. Hij is het, die aan het wezen van den Bd. en de kennis ervan een groot belang toeschreef; daarom trachtte hij dan ook dien Bd. op allerlei wijzen te leeren waarnemen.

Na verschillende toestellen beproefd te hebben, na er zelf gemaakt te hebben, en daaraan weer verbeteringen aangebracht te hebben, is hij ten slotte gekomen tot een instrument, dat zeer zeker een afzonderlijke bespreking verdient al mag aan dezen

sphygmomanometer niet de hoogste waarde worden toegekend.

Deze sphygmomanometer bestaat uit een pelot, die in haar laatsten vorm van caoutchouc is; deze is gevuld met water (eerst later gevuld met lucht). VON BASCH heeft dus de vaste pelot, zooals WALDENBURG e. a. voor hem gebruikten, door een vloeibare vervangen. Dit is de wezenlijke verbetering. Door een buis van caoutchouc is deze pelot met een metalen manometer verbonden.

Deze, zooals VON BASCH haar noemde, vloeibare pelot wordt op de arterie gedrukt; de arterie moet vrij tusschen de peezen komen te liggen op het uiteinde van den radius; daartoe wordt de hand dorsaal geflecteerd. Peripheer van de plaats, waar de arterie gedrukt wordt, moet men met den vingertop het verdwijnen resp. het weder verschijnen van den pols nagaan; bovendien moet men met een anderen vinger peripheer het vat afsluiten, opdat men den teruglopenden pols niet houde voor den gewonen. Door de vloeibare pelot wordt nu bewerkt, dat op de dicht te drukken arterie, op al de plaatsen waar druk wordt aangewend, gelijkelijk wordt ingewerkt; dus, dat de druk, aangegeven door de vloeistofkolom, die druk is, die overal de arterie comprimeert. (BRUINING¹⁵). De compressie geschiedt hier dus door zijdelingschen druk. VON BASCH mat eerst den Bd. aan de art. radialis, later aan de art. temporalis. Na eerst een open manometer gebruikt te hebben, stelde hij later den metaalmanometer in. Dit laatste was op aanraden van POTAIN¹¹³; deze had tevens aan-

geraden in plaats van een vloeistof lucht in de pelot te gebruiken. Dezen raad heeft VON BASCH eerst later opgevolgd.

POTAIN ⁷⁹⁾ heeft zelf, toen zijn voorslag niet werd aangenomen, een dergelijk toestel vervaardigd. Zijne pelot, dus met lucht gevuld, bestaat uit 4 sectoren; 3 van deze zijn dik genoeg en geven genoeg weerstand om zich niet merkbaar te laten uitzetten, zelfs niet bij een druk van 30 cM. kwik. De vierde, die op de huid dient te worden aangebracht en den Bd. moet overbrengen, is zoo fijn mogelijk en alleen aan de polen versterkt. De pelot is door een buis van caoutchouc, voorzien van een kraan, verbonden met een metaalmanometer. De verbindingsbuis behoort een stevigen wand te hebben en een zoo klein mogelijk kaliber. Was de capaciteit te groot, dan zou de hoeveelheid lucht erin zich gemakkelijk laten samendrukken, en de pelot zou inzakken alvorens de aanwijzing gegeven te hebben. POTAIN prefereerde de art. radialis. Ook hier is de methode, door zijdelingsche compressie de arterie samen te drukken.

Op een ander principe berust het toestel van den Italiaan RIVA-ROCCI ^{84, 85)}. Het bestaat uit een elastischen hollen band, die, na om den bovenarm te zijn aangelegd, kan worden afgesloten. De holle band staat door een buis van caoutchouc in verbinding met een

glazen vierstuk,  waarvan het tweede buisje

in verbinding staat met de buitenlucht, doch ook afge-

sloten kan worden; het derde met een open kwikmanometer en het vierde met een dubbelballon van RICHARDSON; ook hier zijn alle verbindingen door buizen van caoutchouc bewerkstelligd. De holle band, om den bovenarm aan te leggen, heeft een breedte van ongeveer 5 c.M. Wordt deze band opgeblazen door den dubbelballon, dan wordt de art. brachialis circulair afgesnoerd. Aan de art. radialis wordt waargenomen wanneer de pols verdwijnt, resp. terugkomt.

In den laatsten tijd is op dit apparaat eene modificatie gemaakt door VON RECKLINGHAUSEN³¹⁾. Hij nam den hollen band veel breeder, meer als een manchet, en voorzag dien rondom van een breede metalen plaat, zoodat bij opblazen de manchet niet naar buiten kan uitwijken zooals het gebeurt bij het toestel van RIVA-ROCCI, waar aan de buitenzijde geen weerstand is. VON RECKLINGHAUSEN toonde aan, dat hierdoor de elasticiteitsfout, door de weeke deelen veroorzaakt, wordt weggecijferd. Gereduceerd op de hartshoogte gaven metingen aan bovenarm en bovenbeen bijna gelijkwaardige resultaten, niettegenstaande de veel sterkere musculatuur van het been. Bij RIVA-ROCCI mat men aan den bovenarm 116 m.M. Bd., bij VON RECKLINGHAUSEN 101 m.M. Volgens den laatsten komt het hiervan, dat bij het toestel van RIVA-ROCCI de arterie wordt dichtgedrukt slechts door een smalle strook van den band; dus, zegt hij, is hiervoor overdruk noodzakelijk.

Vrijwel op hetzelfde principe is het toestel van GÄRTNER³⁷⁾ gebaseerd, de tonometer. Ook hier

is de elastische holle band, die kan worden opgeblazen; de band echter wordt om een der vingers geapplied. Tevens is aan het apparaat een open kwikmanometer verbonden. Wordt nu de holle ring opgeblazen dan worden de digitaalarteriën gecompriimeerd en de vinger anaemisch gemaakt. Langzamerhand laat men de lucht uit de buis ontsnappen, om den druk te bepalen waarbij het bloed den weerstand van den ring heeft overwonnen. Dit wordt waargenomen door het weer rood worden van den vinger. De druk, door den manometer aangegeven, wordt aangenomen de Bd. te zijn in den arcus volaris.

Anders is de toestel van HILL en BARNARD ¹¹³⁾ ingericht. Het is klein en gemakkelijk te transporteeren en dient om tegelijk den Bd. aan te geven en het moment waarop de pols verdwijnt, als de arterie is saamgedrukt. Het instrument bestaat uit een ampul van glas, gesloten door een elastischen membraam, die op het vat wordt geplaatst. Op deze ampul is een glazen buis bevestigd van een zeer klein kaliber, en deze buis eindigt met een verwijding, voorzien van een kraan. De ampul is gevuld met een gekleurde vloeistof, die in de buis opstijgt tot het nulpunt van een empirisch in m M. kwik verdeelde schaal. Men sluit nu de kraan en plaatst het toestel op de art. radialis. De opgesloten lucht werkt als een stootkussen op de vloeistof, die bij iedere pulsatie in de buis opstijgt. Men moet den druk vermeederen, totdat in de buis de oscillaties ophouden en dan heeft men den noodigen tegendruk om den arteriëelen druk te doen verdwijnen.

Ten slotte heeft OLIVER ⁷⁷⁾ nog een toestel vervaardigd. Het wordt door hem haemodynamometer genoemd. Hier is een kussentje van caoutchouc het voornaamste bestanddeel. Dit kussentje, gevuld met water met een weinig glycerine er door, is verbonden met een wijzermanometer. Nadat men de art. radialis, door dorsalflexie van de hand, van de omgeving heeft vrij gemaakt, wordt dit kussen op de arterie geplaatst.

Het principe is hier den vloeistofdruk in het kussen en dien in de arterie gelijk te maken, zoodat, als dat punt is bereikt, het kussen als een diverticulum van de arterie te beschouwen is. Op den manometer wordt nu afgelezen dien druk, waarbij de arterie de grootste uitwijking geeft aan den wijzer. Deze druk is de gemiddelde arterieele Bd.

Dit zijn de voornaamste toestellen om den Bd. te bepalen; ook hier gaat het door, dat, waar zoovele instrumenten voor eenzelfde doel bestaan, er geen is, dat volkomen juist is.

Zoo kort mogelijk zullen de verschillende methoden worden nagegaan en vergeleken, en de hoofdgebreken, zoowel als de betrouwbaarheid getoetst.

Toestel von Basch. POTAIN heeft aangetoond, dat met dezen sphygmomanometer den maximalen systolischen Bd. wordt gemeten. Volgens HENSEN ¹⁰⁾ zou dit niet veel meer verschil met den werkelijken Bd. geven dan hoogstens 10 m.M.; hij denkt, dat het niet van belang invloed zal hebben op de algemeene uitkomsten.

Om een buis, met vocht gevuld, evenwel dicht

te drukken moet men ook den weerstand van het vat overwinnen. VON BASCH erkent dit zelf, doch de fout zou niet meer bedragen dan hoogstens 5 m.M. en dat wel bij arteriosclerose. De weerstand van de omgevende weke deelen werd niet hooger geschat dan 6—7 m.M.

Een ander bezwaar is dat van VON RECKLINGHAUSEN⁸¹⁾, n.l. dat het compressievlak te klein is, dat dus geen alzijdigen, gelijkmatigen druk op de arterie kan worden uitgeoefend. Dit zijn betrekkelijk kleine theoretische bezwaren. Maar praktisch, technisch zijn er meer.

HENSEN en meerderen met hem achtten het een groot nadeel van dit instrument, dat het een zeer langdurige oefening en een zeer subtiële behandeling vereischt. Hoewel dit op zichzelf, daar de techniek aangeleerd kan worden, niet voldoende is om een toestel af te keuren, zijn er andere, minstens even zuiver, zonder dit bezwaar, en dus te prefereeren.

Er is nog meer. Men drukt de art. radialis toe; deze arterie is met de art. ulnaris door vrij veel anastomosen verbonden; het is dus niet onmogelijk, dat, terwijl de arterie reeds is dichtgedrukt, nog een pols te voelen is. (HENSEN). VON BASCH experimenteerde later aan de art. temporalis, doch het bovengenoemde bezwaar blijft daar bestaan.

Toestel van Potain. De methode is vrij wel gelijk aan die van VON BASCH, en er kleven eveneens vrij wel dezelfde bezwaren aan. De pelot is hier dus gevuld met lucht. POTAIN beweerde, dat de sphygmomanometer van VON BASCH moeilijk te appli-

ceeren was; van den zijnen kan precies hetzelfde worden gezegd. Bij zijne proeven maakte hij gebruik van de medewerking van een assistent om de art. radialis te comprimeeren, hoewel hij het bezwaar inzag om een tweeden experimentator in te voeren. De eenvoudige conclusie, hieruit te trekken, is, dat de hulp van een tweeden persoon noodig is, en daarom staat het apparaat reeds achter bij andere toestellen.

Bovendien had POTAIN zelf ook zeer veel last met den 4^{den} sector; het dunne caoutchouc begaf hem veelal.

VASCHIDE en LAHY ¹¹³ achten het grootste bezwaar, dat men zijn eigen capillair pols in den vinger vaak waarneemt; doch deze is, na eenige experimenten, vrij gemakkelijk van den te onderzoeken pols te onderscheiden.

Doordat de pelot met lucht is gevuld, schijnt ze gevoeliger te zijn dan de pelot van von BASCH; zooals reeds is medegedeeld heeft de laatste de pelot later ook met lucht gevuld.

Toestel van Riva-Rocci. Dit op een geheel ander principe berustend instrument bezit geene geringe voordeelen, hoewel ook de nadeelen niet ontbreken.

Vooreerst vereenvoudigt de ballon van RICHARDSON het werk van den onderzoeker. Ten tweede is het zeer gemakkelijk, ook voor den ongeoefende, te hanteeren. Persoonlijk heb ik den weer terugkomenden pols steeds met meer zekerheid kunnen waarnemen, dan den verdwijnenden; later bij het verzamelen der literatuur zag ik, dat MASING ⁶⁹⁾ en

HENSEN ⁴⁰⁾ hetzelfde hadden ondervonden. De meeste experimentatoren geven aan dat de pols verdwijnt bij een druk ± 3 m.M. hooger dan dien, bij welken hij weer te voorschijn komt. (Volgens VON RECKLINGHAUSEN door den overdruk, noodig om den weg weer te banen). Ik achtte me nu gerechtigd den Bd. alleen bij het weer verschijnen van den pols te meten.

De zuiverheid van het apparaat wordt behalve door RIVA-ROCCI ⁸⁴⁾ zelf, beschreven door GUMPRECHT ³⁶⁾, HENSEN ⁴⁰⁾, VON RECKLINGHAUSEN ³¹⁾ en BRUINING ¹⁵⁾; deze allen beschouwen het als een vrij nauwkeurig instrument, beter dan de vorigen; nog altijd wordt er trouwens slechts een relatieve waarde aan toegekend. Om nu verschillende bezwaren te bespreken, zal, om herhaling te voorkomen, de modificatie van VON RECKLINGHAUSEN worden besproken.

VON RECKLINGHAUSEN vindt den Bd. met zijn toestel lager dan met dat van RIVA-ROCCI. Volgens hem ligt de oorzaak hierin, dat in het midden van de breede manchet de opheffende (hebende) invloed van die deelen van de arterie, welke in de onmiddelijke nabijheid liggen van die, welke dichtgedrukt zijn, en die in een elastische spanning worden gebracht, niet meer in aanmerking komt. Bij RIVA-ROCCI drukt slechts, door den cilindervorm, een smalle strook de arterie toe; daarvoor zou overdruk noodzakelijk zijn, en een elasticiteitsfout geven, welke de eigenschap zou hebben, dat ze proportioneel is aan de dikte der doorsnee der weeke deelen, die worden gecomprimeerde. Als men aanneemt, dat de art. brachialis en de art. femoralis een gelijken

Bd. hebben, zou deze elasticiteitsfout te berekenen zijn. Dit is ook gedaan en de fout werd berekend op ± 22 mM. Hg. Het toestel van RIVA-ROCCI zou dus te hooge waarden aangeven en de fout zou niet eens constant zijn, maar met de hoogte van den Bd. toenemen, al is het onbeduidend. (GUMPRECHT)

Het bezwaar van VASCHIDE en LAHY¹¹³) tegen het toestel van RIVA-ROCCI, dat n.l. de arm volkomen passief moet liggen, en dit van den te onderzoeken persoon afhangt, die niet eens altijd zijne spieren volkomen in zijne macht heeft, terwijl het niet altijd even gemakkelijk is te constateeren of de spieren niet actief werkzaam zijn, blijft ook bij de modificatie van VON RECKLINGHAUSEN bestaan.

Men kan deze fout verwaarloozen, daar men alleen vergelijkenderwijs wil onderzoeken, doch dan moet men nog zeker zijn, dat gedurende het experiment de spiertoestand niet verandert.

Toestel van Gaertner. Ook dit toestel wijst, evenals de beide voorgaande, de maximale Bd. hoogte aan. Een teeken van het terugkeeren van den pols is het weer rood worden van den vinger. Daar dit nu meest langzamerhand geschiedt is het terugkeeren niet zoo nauwkeurig merkbaar als door de palpatie van den pols, waar de bloedgolf op eens weer binnentreedt (VON RECKLINGHAUSEN⁸¹). Iets nauwkeuriger is het wel is waar, dat de patient aangeeft het oogenblik, waarop hij het bloed weer in den vinger voelt komen, doch het bezwaar, den te onderzoeken persoon mee te laten werken, is natuurlijk buitengemeen groot. Ook stijgt hier, tijdens en

door het onderzoek, de Bd. Dan is ook het compressievlak te klein; bovendien ligt de elastische membraan niet overal goed om den vinger, daar de membraan sluit om een ring, die niet elastisch is. BRUINING kent aan dezen tonometer slechts een beperkte absolute waarde toe. Er wordt, zegt hij, een fout gemaakt, waarvan het bedrag bij verschillende individuen niet hetzelfde is, en niet nader kan worden aangegeven. Bovendien laat de tonometer wel eens in den steek, wegens zwakte der circulatie in de periphere deelen.

Toestel van Hill en Barnard. Op den eersten indruk lijkt dit instrument heel mooi; doch het is niet volkomen te vertrouwen. Deze auteurs achten het voldoende, dat het apparaat zelf aantoont, wanneer de pols verdwijnt

Er is echter een bezwaar en wel, dat het apparaat een gedeelte buiten de arterie of ook een gedeelte van de arterie kan dichtdrukken. Zoo zouden de oscillaties kunnen verdwijnen, terwijl de arterie zelf nog niet geheel is gecomprimeerd. Het zou dus beter zijn den pols te palpeeren. Nu is juist het doel van HILL en BARNARD de palpatie achterwege te kunnen laten. (VASCHIDE en LAHY¹¹⁸).

Het grootste voordeel is dus uitgesloten, terwijl dezelfde fouten aan 't overige gedeelte kleven als aan het instrument van VON BASCH en dergelijken.

Haemodynamometer van Oliver. Met dit apparaat heb ik zelf gedurende eenigen tijd proeven genomen; het schijnt zeer gevoelig te zijn; het is zeker zeer lastig te hanteeren. Bovendien onderzoekt

men ook hier de art. radialis; wat de bekende bezwaren heeft in de ligging van de arterie tusschen de peezen. In de literatuur is er nog niet veel over te vinden, buiten hetgeen OLIVER zelf schrijft; er is nog geen zuiver oordeel over te vellen.

Dit nu zijn de voornaamste instrumenten, die in gebruik zijn, om den Bd. te meten. Voor mijn doel heb ik het apparaat van RIVA-ROCCI⁸⁴⁾ voldoende geacht, temeer daar het juist bij baden zoo gemakkelijk te appliceeren is. Bovendien is dit toestel, na slechts weinig oefening, gemakkelijk te hanteeren.

Voldoende is het toestel van RIVA ROCCI⁸⁵⁾, omdat voor de beoordeeling van den invloed van bepaalde therapeutische maatregelen absolute cijfers onnoodig zijn, en 't eenige, wat van de apparaten wordt verwacht is, dat zij het mogelijk maken bij één individu den bloedsdruk onder verschillende omstandigheden te vergelijken.

In den allerlaatsten tijd heeft STRASBURGER¹⁰⁵⁾ nog op een belangrijk iets gewezen. Op het XXI Congress f. innere Medizin, in 1904 te Leipzig gehouden, gaf hij aan, dat men de hoogte van den diastolischen Bd. meet, als men de hoogte der kwikzuil afleest op het apparaat van RIVA-ROCCI⁸⁴⁾ op dat oogenblik, wanneer bij toenemende compressie van de art. brachialis de pols begint kleiner te worden. Volgens deze methode vond STRASBURGER dat de polsdruk (d. i. het verschil tusschen den systolischen en den diastolischen Bd.) in de eerste plaats van de hartarbeid is afhankelijk. De verhouding tusschen den polsdruk en den maximalen druk in de arterie noemt

hij het bloedsdrukquotiënt. Dit quotiënt geeft een oordeel over de relatieve hartarbeid, den toestand der vaten, en de bloedverzorging van het weefsel.

Het zal van groot belang zijn den diastolischen Bd. te leeren kennen; mij lijkt de methode van STRASBURGER te zeer onderhevig aan het subjectieve gevoel.

HOOFDSTUK II

Nu kortelijks de instrumenten zijn beschreven, hunne verschillende voor- en nadeelen zijn opgenoemd, dient nog nagegaan te worden, welke de factoren zijn, die den Bd. beheerschen en waardoor deze factoren kunnen worden gewijzigd.

TIGERSTEDT ¹¹⁰⁾ noemt de volgende factoren:

1. De energie van het cor.
2. Den weerstand in de vaten.
3. De hoeveelheid bloed.

Als maat van hartenergie nam hij aan die hoeveelheid bloed, welke 't hart, in de tijdseenheid, drijft in het arterieele systeem; met de toename dier hoeveelheid, zegt hij, moet *ceteris paribus* de Bd. stijgen, met afname ervan dalen. 't Bloed zelf oefent door vermeerdering of vermindering van zijn volume en zijne wrijving in het lumen invloed uit bij gelijk-blijven van de overige factoren van den Bd.

VON BASCH ⁵⁾ zegt 't niet veel anders. De hoogte van den Bd. hangt af van de hoeveelheid bloed, welke de linkerkamer gedurende de tijdseenheid in de aorta drijft, en van den weerstand, welken het bloed in het arterieele systeem ontmoet.

De vulling van het linkerhart is van haar kant weer afhankelijk van de snelheid, waarmede het bloed door de longen stroomt en de linkervoorkamer vult, eindelijk nog van de capaciteit van de linker ventrikel, van den duur van de systole, resp. van de diastole, de mate van aspiratie enz.

POTAIN ⁷⁹⁾ geeft twee factoren aan voor den arterieelen Bd.:

1. hartcontracties;
2. periphere weerstand.

Het hart is het meest werkzame bestanddeel; het schaft de kracht, die het bloed in de arterien stuwt en den wand der arterie in spanning brengt.

De periphere weerstand, die het ontledigen der arterien tegenwerkt, maakt dat het bloed er zich ophoopt, de wanden uitzet, en er een zekere graad van druk verkrijgt. Die weerstand vindt zijn oorsprong voornamelijk in de verdeeling der arterien in telkens kleinere takken, waar de hindernis groeit in omgekeerde verhouding van het vierkant van de doorsnede der vaten. Het maximum van weerstand wordt in de capillairen bereikt. Daar houdt deze echter nog niet op, want er valt ook in de venen nog een hindernis te overwinnen.

Van de verhouding dezer beide factoren is de arterieele Bd. afhankelijk. De variaties van den Bd. hebben tot oorzaak:

1. Wijzigingen in de hartfunctie.
2. Veranderingen in den peripheren weerstand.
3. De toestand van den arterieelen vaatwand.

OLIVER ⁷⁷⁾ heeft aangenomen, dat er nog veel meer

factoren in het spel zijn; hem scheen het verklaren van den Bd. een veel gecompliceerder probleem.

De physiologen nemen aan, dat de Bd. langs de arterieele baan van het hart naar de kleinere arteriën en de capillairen vermindert, dus, dat de Bd. in de grootere centrale arterien hooger is, dan in de kleinere periphere. OLIVER echter heeft volgens eigen waarnemingen gevonden, dat de gemiddelde arterieele Bd. gelijk is in al die arterien, die voor de observatie toegankelijk zijn, ten minste, dat de gemiddelde arterieele Bd. niet van belang verschilt in de onderscheiden gedeelten van het arterieele systeem, op een voorwaarde echter, d. i. er voor zorgende, dat de invloed van de zwaartekracht wordt buitengesloten. Daarom werd door OLIVER de Bd. gemeten in liggende houding van den patient.

Het lijkt wel iets vreemd, dat de Bd. in de verschillende gedeelten van het arterieele systeem niet van belang zou veranderen; immers na het passeeren van een gedeelte van dat systeem is toch reeds een gedeelte tevens van den algemeenen weerstand overwonnen; de laatste wordt naar de peripherie kleiner.

Hoe dit zij, de verhoudingen van de circulatie zijn veel gecompliceerder, dan vroeger werd gemeend. De stuwkracht van het hart moet zeer zeker invloed hebben op den Bd., doch de stuwkracht wordt, voor een deel ten minste, in het organisme reflectorisch gewijzigd naar gelang van den weerstand, dien het vaatsysteem aanbiedt. Deze weerstand van zijn kant is weer van verschillende factoren afhankelijk. De vaten n.l. verdeelen zich; bij het verdeelen wordt

het gezamentlijk oppervlak der doorsneden van de vaten steeds grooter; de bloedbaan wordt dus wijder, en van dit wijder worden is een langzamer bloedstroom het gevolg. Het dunner worden der vaten geeft op zich zelf meer weerstand; het wijder worden van de gezamenlijke bloedsbaan compenseert dezen meerderen weerstand weder.

Bovendien hebben de kleinere vaten in het peripheer gedeelte van de circulatie een dunneren wand; de kleinere vaten zijn dientengevolge gemakkelijker uitzetbaar dan de grootere; ook dit zal invloed hebben op den weerstand.

Ten slotte spelen de capillairen een grooten rol, (ROSENBACH ⁸⁹), en wel door wisselingen in de grootte van het lumen; de verwijdingen en de vernauwingen van de capillairvaten, die zeker plaats vinden onder vasomotoren invloed, misschien ook als directe reactie van den capillairwand, kunnen, meent ROSENBACH, zelfs tot een aanzuigen van het bloed aanleiding geven.

In den physiologischen toestand bestaat er ook een reguleering van den Bd.; deze reguleering kan misschien een directe oorzaak hebben, en wel de meerdere uitzetting van den vaatwand door den hooger en mindere of geene uitzetting bij lageren Bd.; doch zeker wordt deze reguleering bepaald door zenuwinvloeden, die niet alleen de wijdte der bloedbaan en daarmee den weerstand en de stroomsnelheid beheerschen, doch tegelijk de hartswerking en zoo de stuwkracht en de hoeveelheid bloed.

Uit het voorgaande blijkt het groote belang, gelegen

in onze kennis van de wijdte der vaten. Dit heeft ten gevolge gehad, dat er instrumenten werden vervaardigd om die wijdte te meten (arteriometer van OLIVER ⁷⁷).

Het zou mij te ver voeren om deze apparaten en de methode van applicatie te beschrijven; alleen het melding maken ervan moet volstaan.

Eindelijk is het nog wenschelijk den venendruk te leeren kennen, daar ook deze voor een zeker gedeelte den arterieelen Bd. bepaalt.

Bij allerlei physiologische toestanden worden de arterieele en de veneuze Bd. veranderd:

Zwaartekracht. De Bd. in de art. radialis is hooger dan in de art. temporalis en de carotiden. Bij den veneuzen Bd. vinden wij een overeenkomstig verschijnsel

Houding.

Spierverspanning. Primair effect: Bd. verhoogd. Secundair effect: Bd. daalt, soms tot lager druk dan bij beginstadium.

Geestesinspanning (sterke gemoedsbeweging). Bd. verhoogd.

Vermoeidheid Bd. verlaagd.

Rust. Bd. verlaagd.

Versterkte ademhaling. Alle soorten van inspanning, waardoor de intrathorakale Bd. is verhoogd, vermeederen den art. druk zoo goed als den veneuzen.

Digestie. Arterieele en veneuze Bd. verhoogd bij de opname van vaste en vloeibare stoffen.

Dranken als alcohol, thee, koffie, verhoogen den

gemiddelden arterieelen Bd. Thee echter meer als vasomotor tonicum, alcohol en koffie stimuleeren meer 't hart.

Temperatuur en klimaat. De temperatuur verandert de verdeeling van het bloed en daardoor den Bd. De Bd. kan dus indicaties geven voor 't uitzenden naar een ander klimaat.

Polsrhythmus. In een normale circulatie doet een bescheiden versnelling van den polsrhythmus niet merkbaar den gemiddelden arterieelen Bd. rijzen. Is echter de periphere weerstand verhoogd, dan wordt die druk wel grooter door een versnelling van den polsrhythmus.

Dagelijksche bloedsdrukvariatiës. De vasomotore tonus stijgt 's morgens en is een minimum 's nachts.

Dit alles geldt van den gemiddelden arterieelen Bd.; de veneuze Bd. is physiologisch verhoogd bij warmte, prikkeling van de hartactie (emotie), en verhoogden intrathorakalen druk; verlaagd door koude, vrees, verzwakte hartactie, en als door verlies van tonus de toevoer van het bloed naar de streek van den n. splanchnicus wordt verhoogd.

De pathologische invloed op den Bd. is mede van groot belang. Verhoogd is de Bd. dikwijls bij sommige neurosen (hysterie, neurasthenie), bij chronisch jicht, bij nierziekten, hartziekten enz.

Speciaal zullen de pathologische veranderingen in den vaatwand, waardoor meerdere of mindere uitzetbaarheid van den wand tot stand komt, grooten invloed op den weerstand, dus op den Bd., moeten

hebben, zoo komt er meerdere weerstand bij arteriosclerose, endarteritis (syphilitica) enz.

Hoe groot is de normale arterieele Bd.?

Men zal begrepen hebben, dat OLIVER met zijn toestel den gemiddelden arterieelen Bd. meet, de anderen den maximalen systolischen Bd. Toch rechtvaardigt dit niet de groote verschillen, die worden gevonden. Ik zal van twee onderzoekers de verschillen noteeren en er niet verder op in gaan, daar het met mijn doel niet heeft te maken. VON BASCH ⁴⁾ acht een Bd. van 150 m.M. kwik niet te hoog, terwijl OLIVER ⁷⁷⁾ als maximum van 't normale stelt 100 m.M. kwik. Bovendien zijn beiden het niet volkomen eens. Terwijl de laatste zegt: „the bloodpressure is higher in the erect posture (standing and sitting) than in recumbency”, laat de eerste zich aldus uit: „Bekanntlich ist der Blutdruck im Liegen immer höher als im Stehen oder Sitzen.”

Ten slotte een kleine waarschuwing, geciteerd naar HENSEN ⁴⁰⁾: „Nach diesen Darlegungen können wir in der Höhe des Blutdrucks ein direktes Maas für die Leistungen des Herzens nicht sehen, sondern er ist vielmehr hiervon und von dem sehr wechselnden Contractionsgrade des arteriellen Gefässsystems abhängig. Die Sphygmomanometrie lehrt gerade letzterem erhöhte Beobachtung zu schenken. Nach dem Darlegungen Cohnheim's ist der Endeffect jeder Circulationsstörung verminderte Füllung der Arterien des grossen Kreislaufs. Das bedeutet aber nicht jedes Mal Sinken des Blutdrucks, sondern dies kann unter Umständen durch Abnahme der Capacität der Arterien

ausgeglichen und vielleicht sogar übercompensiert werden. In letzter Linie ist der Blutdruck nur der Ausdruck für den Füllungsgrad der grossen nicht contractilen Arteriën, aber nicht für die hindurch fliessenden Blutmengen."

Klinisch heeft men echter hoofdzakelijk te maken met die gevallen, waarin de Bd. duidelijk is verhoogd of verlaagd, en therapeutisch een middel gezocht moet worden, waardoor die Bd. respectievelijk wordt verlaagd of verhoogd, met andere woorden, om de hypertensie te bestrijden door een middel dat hypotensie geeft en omgekeerd (HUCHARD ⁴⁶) en na hem JOURDIN en FISCHER ⁵⁰).

Mijn doel is het geweest, eerst de literatuur na te gaan over de werking van baden op den Bd, of liever van de waterbehandeling, en later den invloed van het thermisch indifferente hydroelectrische bad te behandelen aan de hand van eenige eigen experimenten, om te beproeven of er voor 't verhoogen van een lagen Bd. of voor 't bestrijden van een hoogen Bd. een bruikbare badmethode is te vinden.

HOOFDSTUK III.

Het samenstellen van een literatuur-overzicht heeft zijne eigenaardige moeilijkheden gehad. Men oordeele.

Door de meeste Duitsche schrijvers wordt OLIVER, die toch niet het minst duidelijk of betrouwbaar is, niet aangehaald. Evenmin de Fransche schrijvers. Bovendien wordt de overeenstemming, wat betreft de resultaten van de onderzoekingen, bijna geheel gemist. Dan zijn er, zooals reeds is gebleken, vele instrumenten om den Bd. te meten. Uit den aard der zaak wordt dus het vergelijken der uitkomsten onzuiverder, vooral daar vele onderzoekers het niet noodig hebben geoordeeld, aan te toonen met welk toestel is geëxperimenteerd.

Over de absolute verhoudingen kan dus geen oordeel worden geveld; de relatieve uitkomsten kunnen echter zeer goed vergeleken worden, daar ik, het zij nog eens gezegd, slechts de wisselingen van den Bd., door welk procédé dan ook, bij ieder individu afzonderlijk gemeend heb te kunnen nagaan en te zien of daarin ook misschien een overeenstemming was te vinden.

Uit 't volgende zal blijken, dat er nog meerdere klemmen liggen verborgen.

Om te beginnen, welke is de koude, welke de warme temperatuur?

We dienen hiervoor de grens tusschen beide te kennen. Deze grens beslaat nu meerdere graden, een zône, de indifferente zône genaamd. Deze zône is gekenmerkt, doordat noch de veranderingen, door koude veroorzaakt, of die, welke van warmte afhankelijk zijn, erin tot haar recht komen, met andere woorden: die temperaturen, welke van geen invloed zijn op de lichamelijke bloedsverdeeling, rekent men tot de indifferente zône; de hoogere temperaturen zijn de warme respectievelijk heete, de lagere temperaturen rekent men tot de koude.

Welke is die indifferente zône?

Reeds hier, waar trouwens het minst over gewerkt is, en hetgeen toch van het grootste belang is, bestaat oneenigheid, hoewel er een temperatuur is te vinden, uit te destilleeren, waarbij men geene veranderingen in de bloedsverdeeling kan waarnemen.

Als een der eersten heeft LEICHTENSTERN⁶²⁾, bij een bad, dat door hem als thermisch indifferent beschouwd (34° C.), geene noemenswaarde werking gevonden. L. RIESS⁸²⁾ zegt bij baden van $34-35^{\circ}$ C. geene veranderingen te hebben gevonden, noch in den Bd., noch in de hartactie. Van een andere opinie is TSCHLENOFF¹¹¹⁾. Deze noemt het bad reeds koud bij een temperatuur van $34-36^{\circ}$ C., waarbij hij soms een weinig dalen van den Bd. heeft opgemerkt; hij beschouwt het bad als thermisch indifferent als het $36-37^{\circ}$ C. is. Hiermee komt overeen het door GLAX³⁰⁾ in zijn leerboek geuite meening: het

thermisch indifferente bad van $36-37^{\circ}$ C. oefent geene wezenlijke werking uit op de lichaamstemperatuur, den pols of den Bd. Ongeveer hetzelfde wordt door MONGROWIUS ⁷²⁾ en SAKIMOFF ⁹⁰⁾ medegedeeld. die bij baden van $34-36^{\circ}$ C. een niet opmerkelijk dalen (maar toch een dalen) van den Bd. zagen. KISCH ⁵³⁾ breidde de indifferente zône nog iets uit; hij verkreeg niet den minsten invloed bij een temperatuur van $35-37^{\circ}$ C. MÜLLER ⁷⁴⁾ gaat nog verder; hij beschouwt temperaturen van $33-37^{\circ}$ C. als indifferent, vindt daarbij niet de minste veranderingen.

Eenigszins anders denken de volgende onderzoekers erover. Bij een bad van $34-36^{\circ}$ C. verkregen SCHWEINBURG en POLLACK ⁹⁸⁾ gedurende de eerste 10 minuten een verhooging van den Bd., daarop volgde weer een verlaging, die betrekkelijk kort duurde. Bij dezelfde temperatuur werkte ook MILAEWSKI ⁷¹⁾; hij nam diezelfde verlaging waar, doch volgens hem meer dan een half uur aanhoudend. Een andere opmerking van MILAEWSKI is, dat die daling bij oudere individuen langer aanhield, dan bij jongere. JACOB ⁴⁷⁾ acht temperaturen van $35-36^{\circ}$ C. warm, hoewel hij er een verhoogden Bd. heeft waargenomen. In wat hij thermisch indifferente baden noemt n.l. $33-35^{\circ}$ C. verkrijgt hij alleen een versnelden bloedstroom in de aorta. Als RIESS ⁸²⁾ heeft ook GRÄUPNER ³²⁾ zich uitgelaten.

Ten slotte dient nog een curieuze opmerking vermeld. DRAISPUL ²²⁾ heeft n.l. geëxperimenteerd bij verschillende tijden van den dag, temperaturen gebruikende van $34-35^{\circ}$ C. Hij nam waar een ver-

hooging van den Bd. in de morgenuren, des avonds een verlaging.

Het lijkt waarschijnlijk, dat de indifferente zône niet zuiver is af te scheiden, dat er ook hier overgangstemperaturen bestaan, doch, dat er een temperatuurstreek zal zijn, die zeker indifferent is; en van deze streek zal de temperatuur van $36-37^{\circ}$ C. een deel zijn.

Er zijn er, die ze lager willen hebben: RUBNER⁸⁸⁾ stelt de temperatuur van de huid op 32° C., doch dit zal de temperatuur zijn van de huid, die steeds warmte afgeeft, waar dus alle reguleeringsvermogen, die den bloedbaan physiologisch eigen is, in 't werk wordt gesteld, om op de bloedverdeeling niet te laten inwerken; bij een temperatuur van $36-37^{\circ}$ C. wordt naar alle waarschijnlijkheid warmte afgegeven noch opgenomen, dus ook geene reguleering in 't werk gesteld.

Warme Baden. Als warme baden worden dus beschouwd die boven 37° C; een enkele onderzoeker onderscheidt nog heete baden; deze worden hierbij geplaatst doch afzonderlijk en met nadruk vermeld.

Dat warme baden den Bd. verlagen geven aan SCHWEINBURG en POLLACK⁹⁸⁾, TSCHILENOFF¹¹¹⁾, GLAX³⁰⁾ zegt het in zijn leerboek, LEHMANN⁶¹⁾, VON HÖSSLIN¹⁵⁾, SOMMERFELD¹⁰¹⁾ en HOFFMANN⁴⁴⁾.

Als leerling van WINTERNITZ zegt BUXBAUM¹⁴⁾: „Hier gilt vor Allem der Fundamentalsatz, dass alle die Gefässe verengende Einflüsse eine Steigerung, während alle die Gefässwand zur Erschlaffung bringenden Einwirkungen ein Sinken des Blutdrucks

hervorrufen müssen. Kälteapplicationen auf die Peripherie bewirken also Blutdrucksteigerung, während Wärme onder sonst gleichen Umstände den Blutdruck zum Sinken bringt."

Evenzoo oordeelen EDGECOMBE and BAIN²³⁾, OLIVER⁷⁷⁾, SANSOM⁹¹⁾, SAUNDBY⁹²⁾ en COLOMBO¹⁹⁾.

Andere onderzoekers gelooven aan dit dogma niet. Zij hebben juist een verhoogden Bd. gevonden Zoo BUNZEL¹³⁾ en PASCHUTIN^{7*)}, die beiden aan dieren hebben geëxperimenteerd. Dan verkreeg GUNRUKU KUNIGAMA⁵⁸⁾ in een bad van 37.5 C gedurende 30 minuten een verhooging van den Bd van zelfs een 40 m.M. Hg. als maximum Ten slotte niemand minder dan POTAIN⁷⁰⁾, die zich als volgt uitlaat:

„Une impression vive de température qu'elle soit de chaud ou de froid élève également la pression.

L'élévation progressive de la température ambiante paraît agir de deux façons:

- 1^o. en dilatant les capillaires périphériques ce qui abaisse la pression,
- 2^o. en stimulant le coeur ce qui l'augmente.

Les deux effets se compensent plus ou moins suivant les circonstances."

Een derde groep staat tusschen de beide voorgaanden in. O. MÜLLER⁷¹⁾ experimenteerde met baden van 40° C. Eerst kwam er een korte inleidingsstijging, dan een dalen tot onder den norm; daarop volgde een nieuwe stijging; KRUKENBERG⁵⁷⁾ nam eerst een vernauwing van de huidvaten waar, waarop tamelijk spoedig een verwijding volgde; de tweede stijging heeft hij dus niet opgemerkt.

Evenzoo denkt RÖHRIG ⁸⁷⁾ er over. Hij heeft onderzocht aan konijnenoooren. Zijn resultaat was, dat er eerst een stijging van den Bd. voorkwam, spoedig daarop een verlaging van Bd.

Een ander, die op dieren experimenteerde was GREFFBERG ³³⁾. Eerst werden de dieren gecurariseerd; hij geeft een verhooging van den Bd. aan, doch bij 't nagaan van zijne tabellen blijkt, dat ook bij hem eerst een korte stijging voorkomt, daarop volgt een korte daling, en ten slotte komt eindelijk de door hem alleen gewaarmerkte verhooging.

Een onderzoek, buiten het physiologische gebied staande, is gedaan door SENATOR ⁹⁹⁾, die konijnen kunstmatig oververwarmde en dan een stijging van den Bd. waarnam.

Nog anders is het oordeel van GRÄUPNER ³²⁾. GRÄUPNER zegt, dat ieder individu zijn maximum aan Bd. hoogte heeft, door hem wordt dit genoemd het individueële Bd. maximum. Dan, zegt hij, is het van veel gewicht, dat individueële maximum te kennen, want iedere mechanische, chemische of thermische prikkel drijft de vasomotoren tot dit maximum van den Bd., om dan ten slotte ontspannend te werken. Heeft nu een individu een hypertrophisch hart en is bij dat individu het maximum bereikt, dan zal dadelijk reeds in een matig koud bad een ontspanning van de vaten optreden en een daling van den Bd. worden bewerkt. Heeft het individu echter dat Bd. maximum nog niet verkregen vóór den thermischen of mechanischen ingreep, dan bewerkt de thermische ingreep, van

welke temperatuur ook, het optreden van het maximum; is het maximum bereikt, dan wordt eerst de ontspanning gegeven.

Men ziet, de resultaten geven nog niet volkomen het recht een conclusie te trekken om te beslissen, welke de werking is. Men zou geneigd kunnen zijn den invloed van warme baden op den Bd. geene constante waarde toe te kennen, en te denken, dat ook andere zaken hierbij hare werking zullen doen gelden.

Koude baden. Hoewel ook bij de koude baden geene volkomen overeenstemming is te vinden, naderen de resultaten elkaar wel iets meer. De invloed zou dan zijn dat het koude bad den Bd. verhoogt.

Deze werking wordt aan het koude bad toegeschreven door LEHMANN ⁶¹⁾, SCHWEINBURG en POL-LACK ⁹⁸⁾, FLECHSIG ²⁶⁾, BUXBAUM ¹⁴⁾ (Winternitz), VON HÖSSLIN ⁴⁵⁾, MATTHES ⁷⁰⁾, OERTEL ⁷⁶⁾, VERHOOGEN ¹¹²⁾; ook GLAX ³⁰⁾ is het hiermede eens, bovendien COLOMBO ¹⁹⁾ en SILVA ¹⁰⁰⁾. De laatste legde een ijsblaas op de hartstreek en zag daarbij den Bd. langdurig en aanmerkelijk verhoogd. Een verhooging verkregen verder EDGEcombe en BAIN ²³⁾, OLIVER ⁷⁷⁾, SAUNDBY ⁹²⁾, POTAIN ⁷⁹⁾ (zie hierboven bij de warme baden) en DELMAS ²¹⁾. LIEBREICH ⁶⁴⁾, proeven doende met konijnen vond eveneens hetzelfde, bovendien nog N. WOOD ¹⁰⁸⁾ en AFANASSIEV ¹⁾. EDGEcombe en BAIN ²³⁾ bemerkten tevens een verlaagden veneuzen Bd. Ook zeggen zij, dat na de reactie de arterieele Bd. weer daalde en de veneuze druk werd verhoogd.

Bij een niet te koud bad komt HOFFMANN ⁴⁴⁾ tot

hetzelfde resultaat; eerst komt er een stijging van den Bd., na deze eerste werking verdwijnt de contractie der periphære vaten en de Bd. gaat weer dalen. KRUKENBERG ⁵⁷⁾, die ditzelfde bij warme baden vindt, geeft het eveneens aan bij het gebruik van het koude bad.

JACOB ⁴⁸⁾ is van hetzelfde gevoelen. Hij verkreeg eerst een verhoogden, later een verlaagden Bd. Zijne verklaring is, dat door de koude de bloedstroom wordt versneld (daar de vaatwijdte, door de contractie van de periphære vaten, verminderd wordt), en naar de huid wordt geleid; daardoor stijgt de Bd. (vaak komt ook een spasmus van de arteriae splanchnicae er bij); nu beweert hij, dat, wanneer die arteriae splanchnicae niet meewerken, er een verlaging van den Bd. moet tot stand komen.

RÖHRIG ⁸⁷⁾ experimenteerde hier weer aan konijnen-ooren; bij sterke afkoeling vond hij eerst een verhoogden Bd., waarna weer een kleine daling volgde.

Iets anders zijn de opgaven van LEITH ⁶⁸⁾; bij temperaturen boven 30° C en onder 35° C was een verhoogde Bd. te constateeren; was de temperatuur beneden de 30° C. dan was de Bd. eerst verlaagd, doch ten slotte weer verhoogd, en wel zoo lang als werd waargenomen.

BAUER ⁷⁾ is het in hoofdzaak met het bovenstaande eens. Hij zegt: De vroeger aangewende baden zonder prikkel en die van hooger temperatuur dienen voornamelijk tot verlichting van den hartarbeid; de meer koude baden en die met meer bestanddeelen

dienen echter veel meer tot aanzetting der hart-actie.

Een weinig anders laat TSCHLENOFF ¹¹¹⁾ zich uit, n.l.:

„Nach kalten Applicationen ist der Blutdruck in einem Theil der Fälle erhöht, in einem andere unverändert. Die Erhöhungen sind aber meist ausserordentlich gering, so dass sie in Anbetracht der Fehlerquelle der Methode mit grosser Vorsicht auf zu fassen sind.”

Toch is er ook hier weer een enkele, die lijnrecht tegenover den anderen staat. SOMMERFELD ¹⁰¹⁾ verkrijgt bij het koude bad een verlaagden Bd.

Een merkwaardige proef heeft voorts JELLINEK ⁴⁹⁾ gedaan. Hij liet 152 soldaten om de beurt in de Donau baden; hij had den tijd den Bd. te meten vóór en na het bad. De temperatuur van het water was 21—22° C. Het resultaat was teleurstellend, want JELLINEK zag absoluut geene constante werking. Soms was de Bd. na het bad verhoogd, soms verlaagd, soms ook betrekkelijk gelijk gebleven. Hij merkte echter op, dat degenen, die voor het bad een relatief hoogen Bd hadden, de minste wisselingen in den Bd. vertoonden.

Ook hier zijn enkele proeven gedaan om te zien hoe het staat in pathologische gevallen en ook hier zijn de opinies tegenstrijdig. ZADECK ¹²¹⁾, die beweerde, dat koorts en wel voornamelijk de hooge temperatuur den Bd. deed rijzen, vond, dat bij typhus koude den Bd. deed dalen. NAUNIEN ⁷⁵⁾ daarentegen heeft bij koorts en een verhooging en een verlaging van den Bd. waargenomen. De conclusie van hem is, dat

hooge lichaamstemperaturen geen bijzonderen invloed hebben op den Bd. Tevens voert hij tegen de proeven van PASCHUTIN ⁷⁸⁾ aan, dat warmte daar snel wordt aangewend, en bij gevolg niets bewijst in zijne oogen.

Na een excessieve afkoeling, tot op 20° C. lichaamstemperatuur nam WALTER ¹¹⁴⁾ een verlaagden Bd. waar.

Bij de koude baden wordt dus meer overeenstemming gevonden dan bij de warme. Toch zijn ook hier de resultaten nog niet eensluidend genoeg; 't ligt op den weg van latere onderzoekers om gedurende langeren tijd, ook na het bad, de werking nauwkeurig na te gaan. Er zullen nog enkele meer op zich zelf staande proeven worden vermeld. Volledigheidshalve worden ze genoemd, hoewel er slechts een beperkte waarde aan mag worden toegekend.

Evenals bij het koude bad wordt ook een verhoogden Bd. aangegeven bij het koude douche door VERHOOGEN ¹¹²⁾ en WYSCHEGORODSKI ¹²⁰⁾, WORONIN ¹¹⁹⁾ en RAEFF ⁸⁰⁾. Nieuwere onderzoekingen leiden tot een ander resultaat. Bij ieder douche, onverschillig van welke temperatuur, concludeerden HEGGLIN ³⁸⁾, OLIVER ⁷⁷⁾ en O. MÜLLER ⁷⁴⁾ volgens hunne experimenten tot een verhooging van den arterieelen Bd.

Bij koude zitbaden verkregen SCHWEINBURG en POLLACK ⁹⁸⁾ en ook WINTERNITZ ¹¹⁷⁾ een verhoogde spanning, een hooger en arterieelen Bd. in de vaten. Een verlaging van den Bd., en wel betrekkelijk groot, werd door dezelfde drie bij het heete zitbad gevonden.

Bij half en golfbaden zag MÜLLER ⁷⁴⁾ den Bd. stijgen; HOFFMANN ⁴⁴⁾ verkreeg bij, volgens hem heete, 34—35° C hand- en voetbaden een dilatatie van de periphere vaten, dus zegt hij, een contractie van de inwendige bloedvaten, daar de Bd. immers is verhoogd. WASSILIEF ¹¹⁵⁾ vond bij 't heete handbad een verhoogden Bd. Dit verkreeg LEHMANN ⁶¹⁾ bij 't heete voetbad en met hem ook SCHOLKOWSKI ⁹³⁾. Zoo nam verder WASSILIEFF ¹¹⁵⁾ bij 't koude handbad een verlaagden Bd. waar, terwijl GRITZAY ³⁴⁾ na een koude afwrijving een verhoogden Bd. heeft gevonden.

Bij lokale hartkoelapparaten verkreeg KREBS ⁵⁵⁾ in een reeks van gevallen een verhoogden Bd.

In den allerlaatsten tijd heeft LOMMEL ⁶⁸⁾ nog bij lokale wateraanwendungen den toestand van den Bd. bestudeerd. Bij koude kreeg hij in de groote vaten een toename in de spanning. De secundaire verwijding der kleine vaten, zoo vervolgt hij, die optrad, wanneer de koude langer werd geapliceerd, strekt zich niet uit tot de groote vaten, daarentegen is de reactie, na een kouden prikkel van korten duur, verbonden met een verslapping van de groote vaten; zoodat de behoefte aan bloed in het periphere weefsel de maat schijnt aan te geven voor de spanning van den wand der groote vaten. LOMMEL is het dus niet eens met het dogma van WINTERNITZ.

Ten slotte resten nog de heete luchtbaden, of liever alle baden, die zweetdrijvend werken, (zand, stoom, heete lucht en electrischlichtbaden).

Bij stoom, respectievelijk heete luchtbaden geven

KLUGE ⁵⁴⁾, FREV en HEILGENTHAL ²⁷⁾ en KOSTÜRIN ⁵⁵⁾ na een korte stijging van den arterieelen Bd. een dalen ervan aan. Bij het lokale stoombad daarentegen beweert HERZ ⁴³⁾ een verlaging of een gelijkblijven van den Bd. waargenomen te hebben. Bij 'teletrisch lichtbad en in heete lucht vond KREBS ⁵⁶⁾ een verlaging van een Bd., hoewel eerst eerder een stijging dan een daling, doch na 25 minuten, en vooral na goed zweeten, zag hij die daling verschijnen.

Toch verkreeg ook KREBS een enkelen keer een stijging van den Bd.; het trof hem, dat hij bij booglichtbaden vaker een hooger en druk waarnam dan bij gloeilichtbaden; hij meende het te moeten toeschrijven aan het late, slechts matige zweeten.

MÜLLER ⁷⁴⁾ geeft de korte uitspraak: alle zweet-procédés zonder eenige uitzondering, doen den Bd. hooger worden.

Ook hier is dus weer een groote afwisseling in het oordeel over de werking in den physiologischen toestand. Men zal dus bij pathologische gevallen nog minder eenheid kunnen verwachten, want wat in normale omstandigheden gebeurt, behoeft lang niet altijd in den abnormalen toestand plaats te vinden. Slechts weinige onderzoekers kunnen we hier vermelden. SANSOM ⁹¹⁾ zegt, dat bij anaemie door het heete bad of door warm sponsen de Bd. wordt verlaagd, bij koude verhoogd. Bij croupeuze pneumonie en bij nephritis zagen KAUFMANN en DE BARY ⁵¹⁾ door Priessnitz'sche inwikkelingen eerst een stijging van den Bd., die 8—10 minuten aanhield, daarna

echter een daling, die duurde tot enkele uren na de inpakking.

Nu de experimenten van de behandeling met de gewone waterbaden zijn medegedeeld, zal worden overgegaan tot het bespreken van die baden, waar bestanddeelen zijn bijgemengd. Hierover is eveneens zeer veel nagegaan.

Ook is hier weer een fout in de vergelijking, want, het mag dan geene groote fout zijn, de kunstmatige en de natuurlijke baden worden niet constant onderscheiden, en vele schrijvers toonen niet met welke ze hebben onderzocht. Dan is het dikwijls, door het door alles heen theoretiseeren, lastig te ontdekken, wat de schrijver eigenlijk heeft gevonden; de vondsten worden in een hoekje verstopt, aan de theorie daarentegen de grootste plaats toegekend. Van dit theoretiseeren zal hieronder een staaltje worden gegeven, dat niet pleit voor de deugdelijkheid, waarmee theoriën worden opgebouwd.

Als de voornaamste der baden met bestanddeelen worden die uit Nauheim beschouwd, en die, welke daarnaar zijn samengesteld. Deze bevatten verschillende zouten n.l. NaCl , Na_2CO_3 en CaCl_2 , waaruit door overmaat van het Na_2CO_3 het CO_2 wordt ontwikkeld. Daarom worden deze baden, naar het voornaamste bestanddeel, de koolzuurhoudende genoemd.

Hoe oordeelen de verschillende onderzoekers over de werking van de koolzuurhoudende baden op den Bd.?

Voor al Duitschers, en in navolging van dezen ook

vele Engelschen, hebben zich met deze onderzoeken ingelaten. Een der eersten was LEICHTENSTERN ⁶²⁾. Hij kende aan de koolzuurhoudende baden slechts weinig werking toe; misschien een weinig versterking van het gewone, warme of koude, waterbad. Zoo is tevens het oordeel van HERSCHELL ⁴²⁾, die den goeden naam van Nauheim alleen toeschrijft aan het gevolg, dat de kuur heeft bij neurasthenici, of bij hen, die te veel eten en drinken, en door de kuur tot een matige levenswijze worden gedwongen.

Onder hen, die aan deze koolzuur houdende baden een werking toeschrijven, zijn er ook weer verschillende partijen.

A. SCHOTT ⁹⁰⁾ beschreef, in zijn eerste werk, dat de Bd., bij voldoende hartkracht, door de koolzuurhoudende baden eerst even steeg, waarop echter spoedig een daling volgde, zelfs verkreeg hij die stijging eerst bij een inwerken van een excessieve temperatuur of bij hoogere concentratie van de bestanddeelen. Toch kwam ook daar weer een spoedig dalen van den Bd.

SCHOTT heeft hierop dadelijk een theorie gebouwd. Tevens gelukte het hem percutoir een verkleinde harddemping aan te toonen, kleiner dan de voor dien tijd bestaande vergrootte. Nu kwam er trots de algemeene vaatvernauwing geen hoogere Bd. SCHOTT schreef dit toe aan het nauwer worden der groote vaten alleen, de capillairen zouden wijder geworden zijn; dit heeft een verminderden weerstand ten gevolge, en dit weer, dat de hartarbeid minder groot behoefde te zijn, zoodat, zeide hij, de arterieele

Bd is gedaald. Verder beweerde hij, dat het koolzuur, daar het een gas is, beter dan het NaCl , het zout, in de huid kan doordringen, en daardoor meer prikkelend zal kunnen werken. Dit nu zal de reden zijn, waardoor bij het koolzuurhoudende bad schadelijke bloeddrijvingen naar zieke inwendige organen uitblijven. Bovendien is het koolzuur bij warme baden een nuttige bijomstandigheid, daar het door zijn zeer krachtigen prikkel de paralytische werking van die warme baden overtreft.

Dit alles is zoo uitgebreid medegedeeld, daar straks zal blijken, dat SCHOTT zijne meening totaal heeft gewijzigd en in gevolge daarvan tevens zijne theorie, die echter verder achterwege zal worden gelaten.

Dat de Bd. bij aanwending van het koolzuurhoudende bad afneemt, zeggen ook FREY²⁸⁾, EWALD²⁵⁾, BALTUSSEWICZ³⁾, BROADBENT¹¹⁾, EDGECOMBE en BAIN²³⁾, (deze laatste twee verkrijgen tevens een relatief verhoogden, doch absoluut ook verlaagden veneuzen Bd.), OLIVER⁷⁷⁾, LESLIE THORNE¹⁰⁹⁾ en LEITH⁶³⁾.

MONGROWIUS⁷²⁾ meent, dat de Bd. door een mineraalbad iets minder wordt verlaagd, dan door het gewone koude waterbad. Het oordeel van GRÄUPNER³²⁾ is: eerst een rijzen, spoedig daarop een dalen van den Bd.; GRÄUPNER zegt, dat het Nauheimer bad werkt als een koud bad + frottement. Het koolzuur werkt echter beter dan het manueele frotteeren, want het kan overal bij komen; het koolzuur werkt mechanisch. Dus: het koolzuurhoudende bad onttrekt meer warmte dan een even koud bad door het frotteeren, 't welk een verwijding van de bloedvaten veroorzaakt.

BAUER⁷⁾ laat zich ten slotte aldus uit: Men is gewoon de werking van de koolzuurhoudende modderbaden te beschouwen als een toniseerende op de hartspier, en als een reguleerende op de hartactie. Men neemt nu aan, dat door het koude bad een vernauwing der huidvaten ontstaat, waardoor een vermeerderde weerstand voor het hart wordt bewerkt; dit heeft een vermeerderde hartswerking tengevolge. Spoedig echter komt er een verwijding der periphære vaten, (wat een vermindering in weerstand beteekent), doordat de prikkelingen van de bestanddeelen van het bad, en wel in het bijzonder van het koolzuur, zich op de huid doen gelden.

Het is te verwachten, dat er ook hier weer vele andersdenkenden zullen zijn; het is veelzeggend, dat ook hier bij deze andersdenkenden een enkele van de vorige groep genoemd zal moeten worden.

MÜLLER⁷⁴⁾ meent, dat de Bd. stijgt bij deze baden, doch, zegt hij, dit hangt meer af van de temperatuur van het bad, dan van het koolzuurgehalte. Er kan wel eens een daling van den Bd. komen, doch dan maant hij aan tot voorzichtig zijn. De beide gebroeders A. en TH. SCHOTT⁹⁶⁾ verkrijgen nu een verhooging van den Bd., nog wel duidelijk en vrij groot. BOWLES¹⁰⁾ is het in 1896 volkomen met SCHOTT eens; hij verkrijgt dus ook den Bd. verhoogd.

Een verhooging van den Bd. vonden, bij voldoende hartkracht BEZLY THORNE^{106, 107, 108)}, MATTHES⁷⁰⁾, HEINEMANN³⁹⁾, KINGSCOTE⁵²⁾, BATTISTINI en ROVERE⁶⁾, en LEHMANN⁶¹⁾. Zonder eenige beperking namen een verhoogden Bd. waar: STIFLER^{102, 103)}, HENSEN⁴¹⁾,

die een sterke en lang aanhoudende stijging verkreeg, en T. GRAINGER STEWART³¹⁾; deze laatste zegt, dat het koolzuurhoudende bad een mechanische dilatatie der vaten tot stand brengt, waardoor er een vermindering optreedt in den peripheren weerstand. Het effect is dus een verlaagde Bd. Dat er nu toch een verhoogde Bd. wordt waargenomen, heeft tot reden, dat vóór het bad het hart, daar het in pathologischen toestand verkeerde, te snel werkte.

Dan verkrijgen nog een verhoogden Bd.: GRODEL³⁵⁾, CAMPBELL¹⁷⁾, VON BASCH¹⁾, deze laatste zelfs bij de Marienquelle, een zeer licht soort koolzuurhoudend bad, SAUNDBY¹²⁾ en in de meeste gevallen nog JACOB¹⁷⁾.

Anderen als WOOD¹¹⁵⁾ verkregen een grooter effect in stimulatie naarmate het procentgehalte aan bestanddeelen grooter is. ROSENTHAL⁸⁶⁾ nam bij een sterker koolzuurgehalte en een lagere temperatuur een verhoogden Bd. waar; bij een kleiner koolzuurgehalte en een hoogere temperatuur daarentegen een verlaagden Bd.

BERBLINGER⁹⁾ wendde het koolzuur in den vorm van een douche aan. Gaf hij dit douche en wreef hij den patiënt dadelijk daarna af, dan vond hij een verlaagden Bd., bij het douche zonder die afwrijving echter een verhoogden Bd.

Het koolzuur nu heeft vele onderzoekers op het denkbeeld gebracht het ook met andere constituenten te probeeren, en ook om de werking van die ingrepen na te gaan, die evenals het koolzuur zouden werken, zooals men aannam namelijk masseerend.

Bovendien zijn nog vele en velerlei combinaties

uitgedacht en de werking van al dezer is nagegaan. Zooveel mogelijk zullen ook deze nog besproken worden.

Volgens alle drie zijn geschriften kwam LÖBEL^{65, 66, 67)} bij modderbaden van indifferente temperatuur (volgens hem van 37—38° C.), tot het resultaat, dat steeds, zonder een enkele uitzondering, de Bd. werd verlaagd, en wel sterk, namelijk tot een bedrag van 50—80 m.M. Er kwam echter een nawerking bij baden beneden de 38° C. ongeveer 1½ uur na het bad, en wel een verhooging van 20 m.M. Het bleek hem nu, dat baden van 37—38° C. als indifferent moesten worden beschouwd, dat baden van 38° tot en met 39° C. cumulatief drukverlagend, die van hooger dan 39° C. cumulatief drukverhogend werkten. VON BASCH⁴⁾ verkreeg bij deze baden eveneens een verlaagden Bd. LIEBREICH⁶⁴⁾ deed het experiment bij konijnen; de uitslag was juist andersom als LÖBEL had gevonden: de Bd. werd eerst verhoogd, daarna verlaagd.

STIFLER¹⁰⁸⁾ oordeelt eenvoudig als volgt: Alle chemisch differente baden werken gedurende het bad Bd. verhogend, soms zelfs nog er na, met het karakter van een indirecten vasomotoren prikkel. De grootst mogelijke Bd. verhoging kwam tot stand bij een alcoholbad van sterke concentratie (4—5 liters op een kuipbad). Zoo ook bij het door hem genoemde balneum elegantissimum, het champagnebad. Ook bij het dennenaalden bad kreeg STIFLER een, zij het dan ook kleine, verhoging.

Bij het dennenaalden bad kwamen EDGECOMBE

en BAIN²³⁾ en OLIVER⁷⁷⁾ tot dezelfde conclusie als STIFLER.

Deze laatste drie hebben vele combinaties uitgedacht, die in 't kort zullen worden medegedeeld.

Het gewone koude bad $\div$ een dennenaalden bad ('t welk ze een percussiebad noemden) gaf een rijzing van den arterieelen Bd., die meer, een daling van den veneuzen Bd., die minder uitgesproken was, dan bij het koude bad alleen.

Een warm bad $\div$ een dennenaalden bad gaf een rijzing van den arterieelen Bd., waaruit ze de gevolgtrekking maakten, dat de percussie de werking van de warmte overtreft

Na een dennenaalden bad gaven ze een abdominaaldouche. 't Gevolg was, dat de arterieele Bd. werd verhoogd, ook de veneuze Bd., want het bloed uit het gebied van den nervus splanchnicus wordt dan in de circulatie gebracht. Massage wendden ze aan gezamenlijk met douches; ze kregen een verschil in uitkomst in liggende en zittende houding.

I. Liggend.

Bij een douche zonder massage kwam er een verhoogde art. Bd.

Bij massage zonder douche kwam er een verlaagde art. Bd.

Gezamenlijk: een rijzing van den arterieelen Bd. en een daling van den veneuzen Bd.

II. Zittend.

Te samen kwam er een rijzing van den arterieelen Bd. en tevens een rijzing van den veneuzen Bd. tot stand.

Werden deze douches + massage, in liggenden of zittenden toestand, gevolgd door een percussiebad, dan was in beide gevallen een rijzing van den arterieelen Bd., een daling van den veneuzen Bd. het gevolg.

Nog meerdere combinaties zijn bij deze onderzoekers in bewerking, hiervan is nog veel te verwachten.

Ten slotte heb ik nog twee schrijvers gevonden, die proeven hebben genomen met het hydroelectrische bad.

STIFLER ¹⁰³⁾ geeft aan, dat de Bd. bij het monoen dipolare waterbad is verhoogd; BABAËW BABAJAN ²⁾ verkreeg $\frac{1}{4}$ uur na het hydroelectrische bad een stijging van den Bd. tot 8 m M.; na $\frac{3}{4}$ uur echter 3 keer een gelijken, 3 keer een verhoogden en 5 keer een verlaagden Bd.

Welken therapeutischen invloed kan nu toegeschreven worden aan al deze baden? Moet men het eens zijn met VON BASCH ⁶⁾, die kort zegt: De door de therapeutische mode ingevoerde badmethoden beduiden een geheel overbodig experiment? Dit lijkt mij wel iets overdreven, maar toch geloof ik, dat men nog niet veel verder is, dan STRÜMPFEL ¹⁰⁴⁾ denkt. Met zijne woorden wordt dan ook dit hoofdstuk gesloten

„Ueber den stärkenden Einfluss der thermischen Reize und der Bäder auf das Herz ist zwar physiologisch noch nicht viel Sicheres bekannt. Immerhin darf die praktische Erfahrung nicht ausser Acht gelassen werden, dass der Gebrauch von lauen oder

wärmeren Bädern, insbesondere auch von Salzbädern und Kohlensäurehaltige Soolbädern (Nauheim, Kissingen u. a.), auf Herzkrankheiten oft einen günstigen Einfluss ausübt."

HOOFDSTUK IV.

Ik ben nu gekomen tot mijn experimenten over de werking van het electriche waterbad op den Bd. Allereerst zal de inrichting worden besproken.

Gekozen is het dipolare electriche waterbad, naar het voorbeeld van ERB²⁴⁾ en LEWANDOWSKI⁶⁰⁾ samengesteld. De kuip bestaat uit een niet-geleider (hout). De positieve pool wordt verbonden met een metalen plaat; op deze plaat is een rugkussen, samengesteld als een zitkussen, bevestigd; de stroom kan dus ongehinderd door de opening zich baan breken, zonder dat de patiënt in aanraking komt met het metaal. Aan de voetzijde wordt de negatieve pool door twee draden verbonden met aan weerskanten een metalen plaat; deze zijn beschermd voor aanraking met de patiënten door doorboorde houten platen.

Aan weerszijden van de houten kuip is een houten plankje aangebracht, waarop de armen kunnen worden geplaatst, zoodat tevens zoo goed mogelijk is voldaan aan den eisch, dat de spieren niet gespannen mogen worden; de patiënten verzekerden telkens, gevraagd en ongevraagd, dat ze heel gemakkelijk, als in een leuningstoel zaten.

Over 't algemeen werden de baden aangewend bij zoo gezond mogelijk zijnde personen, voornamelijk hystericae of van hysterie verdachten, zoodat het bad tevens zijn psychisch effect kon hebben.

Verder hebben ik den indruk gekregen, dat noch de omgeving van het bad, noch de gevoelde prikkel invloed uitoefenden op den gemoedstoestand van de patiënten; misschien de eersten eenigszins, doch in een ziekenhuis vertellen vooral dergelijke personen hare bevindingen spoedig aan elkander; het vreemde was er dus binnen korten tijd af. Over 't algemeen werd het een aardige en interessante variatie gevonden in het eentonige ziekenhuis-leven; ze waren dus in een gunstige conditie voor het experiment.

Nadat de patiënt zich had ontkleed of was ontkleed, nam hij in het bad plaats, in gemakkelijk zittende houding. Daarna werd het apparaat van Riva-Rocci⁸⁵⁾ geapliceerd. Bij de eerste proeven werd de Bd. eenigen tijd waargenomen, zonder dat de stroom werd doorgeleid. Daar variaties in den Bd. dan uitermate gering waren over 't algemeen, werd deze tijd later ingekort tot op eenige minuten.

Als temperatuur van het bad werd 36 à 37° C. gekozen, om bij een indifferente temperatuur te werken. Uit den aard van de inrichting van het bad kon de temperatuur niet constant worden gehouden. Daarom is nagegaan hoeveel de temperatuur daalde gedurende den tijd, in welken het bad werd aangewend; de daling bleek, in de warme omgeving, gewoonlijk ongeveer $\frac{1}{2}$ ° C. te zijn, een heel enkele keer één graad.

Uit dit alles blijkt, dat er gepoogd is, alle proeven onder zooveel mogelijk gelijke omstandigheden te doen plaats hebben.

De invloed van den faradischen stroom, die van den galvanischen stroom, een enkele keer die van den gecombineerden stroom werd waargenomen.

De volgende bevinding dient nog vermeld: de faradische stroom werd laat gevoeld; de galvanische was eerder voelbaar; door allen werd het beschreven als een brandend gevoel, waarvan ik mezelf heb kunnen overtuigen. De gecombineerde stroom werd iets eerder waargenomen dan de galvanische. Bovendien was de waarneming door eenzelfde individu niet altijd gelijk. Een vrouw bijvoorbeeld, die zich niet herinnerde ooit een kuipbad gezien, laat staan gebruikt te hebben, gevoelde den eersten keer den galvanischen stroom niet, den gecombineerden bijna niet; later, nadat zij een paar dagen achter elkaar was gebaad, was de gevoeligheid al veel grooter geworden, spoedig vrij wel normaal, misschien doordat de huid de beschermende laag had verloren.

Ook is nog nagegaan of er een werking op de polsfrequentie was te bespeuren; $ERB^{24)}$ heeft immers èn bij het faradische èn bij het galvanische bad een daling van de frequentie waargenomen; in den allerlaatsten tijd ook nog BÜDINGEN en GEISZLER ¹⁶⁾ bij den faradischen stroom.

Ik heb geen regelmatigigen invloed kunnen waarnemen; nu eens was de polsfrequentie vermeerderd, dan weer eens verminderd; een regel scheen mij niet gegeven te kunnen worden.

De latere proeven heb ik nu en dan eens gevariëerd,

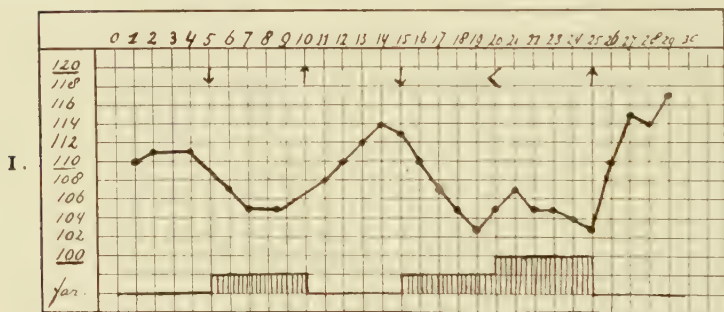
b.v. door een lagere temperatuur te nemen ; aan het slot den invloed op een enkel pathologisch proces nagegaan.

Ik zal van de curven, die ik heb verkregen, van iedere soort een paar hierin opnemen ; den invloed van het bad nagaan, voor zoover ik het noodig acht een enkele opmerking er tusschenvoegen en ten slotte mogelijke conclusies trekken, als er overeenstemmende resultaten worden verkregen.

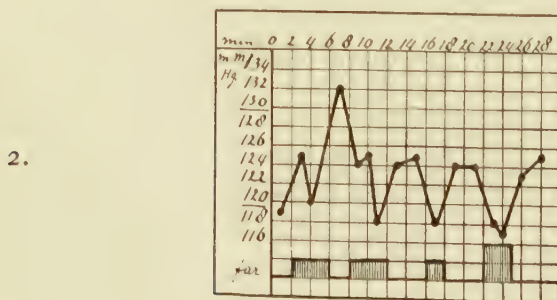
De curven zijn zoo ingericht, dat op de abscissen de tijd (1 à 2 min) is aangegeven, op de ordinaten de Bd. in m.M. Hg. Het gearceerde gedeelte beduidt den gesloten stroom.

HET FARADISCHE HYDROELECTRISCHE BAD.

R. L. 16 jr., temp. bad 37°C .



C. L. 19 jr., temp. bad 37°C



Uit bijgaande curven blijkt, dat de Bd. door den stroom een daling ondergaat; deze daling volgt vrij wel oogenblikkelijk op de sluiting van den stroom; wordt de stroom verbroken, dan rijst de Bd. onmiddellijk weer.

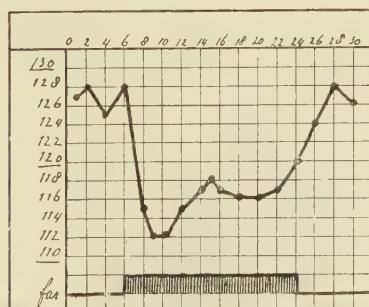
Bij curve 2 was de eerste inwerking van den stroom tegengesteld. Mogelijkerwijze moet dat worden toegeschreven aan omstandigheden, gelegen buiten de werking van het bad, doch die niet gemotiveerd konden worden.

De overige proeven verliepen als volgt:

	Aanvangsbloedsdruk.	Na 5 min. inwerking.	Eindbloedsdruk.
3.	120	110	125
4.	117	108	117
5.	115	113	117
6.	143	135	144
7.	115	110	114
8.	115	109	116
9.	126	115	125

Vrouw J. 54 jr., temp. bad $36\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

10.



Het lag voor de hand na te gaan welken invloed een stroom van langeren duur had.

Het blijkt, dat ook hier de daling komt. Onmid-

delijk na de eerste inwerking herstelde de Bd. zich weer iets, doch de lagere bloedsdruk hield stand zoolang de stroom gesloten bleef; na het verbreken van den stroom keerde de Bd. spoedig tot de aanvangshoogte terug.

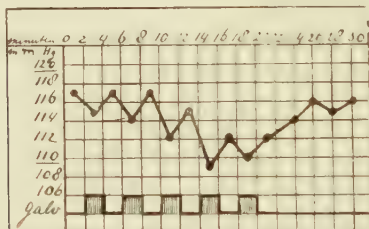
De overige proeven hadden den volgende uitslag:

	Aanvangs Bd.	Na 10 min. inwerking.	Eind Bd.
11.	120	115	122
12.	138	125	135
13.	147	141	148
14.	135	127	135
15.	122	117	121

HET GALVANISCHE HYDROELECTRISCHE BAD.

R. L. 16 jr., temp. bad $36\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

16.



C. L. 19 jr., temp. bad $36\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

17.



Uit deze curven blijkt, dat ook hier een daling

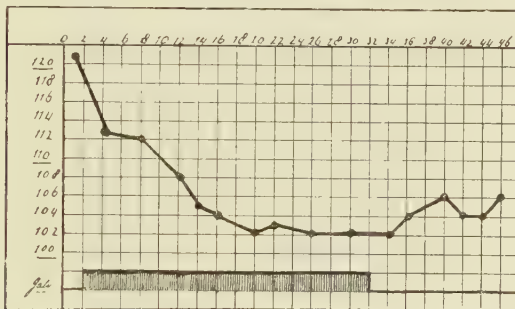
komt, dezelfde opmerkingen als bij de vorigen zijn hier te maken.

Verdere proeven.

	Aanvangs Bd.	Na 5 min. inwerking.	Eind Bd.
18.	145	134	139
19.	141	133	144
20.	125	119	124
21.	120	113	117

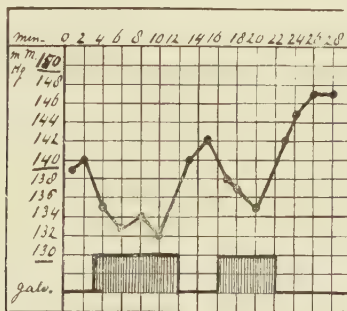
C. L. 19 jr, temp. bad $36\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

22.



G. B. 18 jr., temp. bad 37° C.

23.



Bij langer inwerken van den stroom ontstond er dan eens een daling, die niet snel, na het verbreken van den stroom, verdween, dan weer een daling,

die, na het verbreken van den stroom, voor een snelle en aanmerkelijke rijzing moest plaats maken.

Volgende proeven:

	Aanvangs Bd.	Na 10 min. inwerking.	Eind Bd.
24.	138	131	142
25.	117	112	122
26.	152	140	148
27.	110	101	112
28.	130	122	125

HET GECOMBINEERDE HYDROELECTRISCHE BAD.

Vrouw J. 54 jr., temp. 37° C.

29.



Verdere proeven:

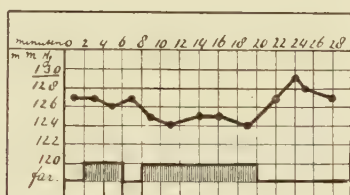
	Aanvangs Bd.	Na 5 min. inwerking.	Eind Bd.
30.	117	108	115
31.	112	98	110
32.	117	109	115
33.	135	134	145
34.	130	135	149

Men ziet, alweer een daling, na het sluiten van den stroom, gevolgd door een snelle rijzing, bij het verbreken van den stroom, tot de aanvangshoogte. Alleen proef 33 en proef 34 maken hierop een uit-

zondering, doch daar is de eindbloedsdruk aanmerkelijk hooger dan de aanvangsbloedsdruk; het kan dus zijn, dat gedurende het bad, door de een of andere oorzaak de Bd. is gerezen; dit kwam dan tot uitdrukking bij het verbreken van den stroom.

R. L. 16 jr., temp. bad 34° C.

35.

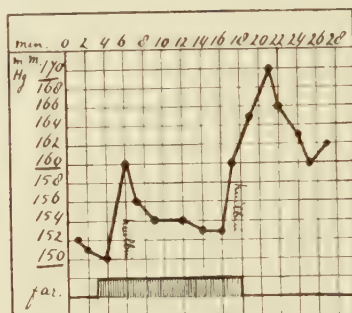


Er zijn nog eenige bijzondere curven verkregen. Zoo bij proef 35.

Het lijkt hier, dat de electriche stroom slechts weinig invloed op den Bd. had. Daar dit nu ongeveer de tiende keer was, dat de patient het bad onderging, zou men geneigd zijn te denken, dat men aan het bad zou wennen. A priori lijkt dit heel waarschijnlijk, daar men immers ook gewoon kan raken aan den gewonen electriche stroom; toch is hier een opmerking te maken. Als men let op de temperatuur van het bad, ziet men, dat deze staat op de grens van het koude en het indifferente bad. Het zou nu mogelijk zijn, dat de koude den Bd. hier had verhoogd, en, dat op deze verhooging de electriche stroom geen invloed van belang kon uitoefenen. Deze patient had bovendien meest een Bd. van 120 m.M. Hg. en bij dit experiment 130 m.M. Dit laatste zou ook pleiten voor ons gevoelen.

Vrouw H. 32 jr., temp. bad $36\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

36

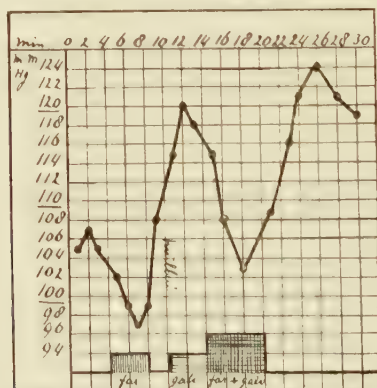


Curieus is proef 36. Juist bij het sluiten van den stroom kreeg patient een huilbui. Het gevolg was, dat de Bd. niettegenstaande den stroom steeg, later wel weer iets daalde, doch boven de aanvangshoogte bleef.

Toen de stroom werd verbroken kwam er weer een huilbui; de Bd. steeg aanvankelijk, daalde spoedig echter weer; de eindbloedsdruk was ten slotte 10 m.M. hoger dan de aanvangsbloedsdruk.

Vrouw J. 54 jr., temp. bad 37° C.

37.



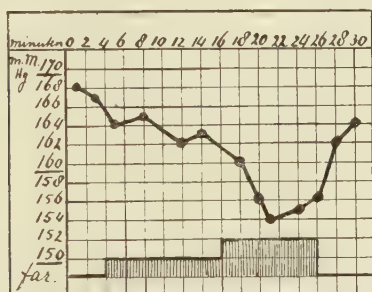
Even eigenaardig is proef 37.

De patient had in den aanvang een tamelijk lagen

Bd.; deze Bd. daalde door den faradischen stroom. Bij het verbreken van den stroom begon de patient te huilen en over haar ongelukkig leven te klagen; de Bd. steeg onmiddelijk. Nadat de galvanische stroom was ingeschakeld, daalde de Bd. niet belangrijk; de gecombineerde stroom was echter in staat den Bd. aanmerkelijk lager te krijgen, al werd dan de Bd. als bij den faradischen stroom niet bereikt. Bij het verbreken van den gecombineerden stroom steeg de Bd. snel; de eindbloedsdruk was ± 20 m.M. hooger dan de aanvangsbloedsdruk.

P. A. 70 jr., temp. bad 37° C.

38.



Ten slotte heb ik nog geëxperimenteerd bij eenige patienten met een pathologisch verhoogden Bd.

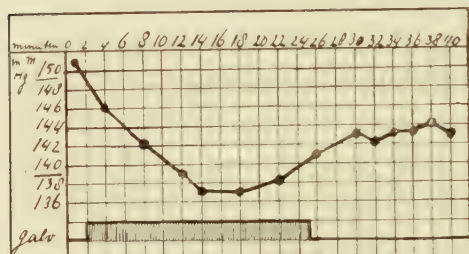
Proef 38 is een voorbeeld van algemeene arteriosclerose. De inwerking van den stroom is als bij de vorigen.

Verdere proef.

	Aanvangs Bd.	Na 5 min. inwerking.	Eind Bd.
39.	163	156	161

J. A. 40 jr., temp. bad $36\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

40.



Proef 40 is een voorbeeld van chronische parenchymateuze nephritis. De inwerking werd ook hier behouden; alleen werd de indruk verkregen, dat de Bd. moeilijker tot de aanvangshoogte terugkeerde.

Verdere proeven.

	Aanvangs. Bd.	Na 5 min. inwerking.	Eind Bd.
41.	165	148	152
42.	158	149	155
43.	157	152	158
44.	163	154	161

Welke conclusie kan men uit al deze proeven trekken? Duidelijk blijkt, dat het hydroelectrische bad van een indifferente temperatuur den Bd. verlaagt bij gezonde personen, zoowel bij aanwending van den faradischen, als van den galvanischen, of den gecombineerden stroom.

Deze daling volgt vrij wel onmiddellijk op het sluiten van den stroom; bij het verbreken van den stroom rijst de Bd. gewoonlijk snel weer. De eindbloedsdruk is meestal ongeveer gelijk aan den aanvangsbloedsdruk. Over 't algemeen werd de indruk verkregen, dat een langdurige inwerking van den

stroom intenser invloed had dan herhaalde korte applicaties.

Dat is dus juist tegengesteld aan hetgeen de beide onderzoekers, die er over hebben geëxperimenteerd, hebben gevonden. Ik heb hunne werken niet in handen kunnen krijgen, en zoodoende de methoden van onderzoek niet kunnen vergelijken.

Een verklaring van die daling van den Bd. is, als men nagaat, hoevele factoren den Bd. beheerschen, niet gemakkelijk te geven. Een der voornaamste oorzaken zal evenwel de volgende zijn. Men zal zich kunnen voorstellen, dat de electriche stroom, op de geheele huidoppervlakte aangewend, een mechanischen prikkel op de huid uitoefent; een soortgelijke prikkel als wordt veroorzaakt door het NaCl bad, of nog beter als door het CO₂ bad.

Op dezen mechanischen prikkel zou een reflectore verwijding der huidvaten moeten volgen; deze verwijding is dan de oorzaak, dat de Bd. daalt.

Komen er echter storende invloeden, zooals bij mijne proeven bij gezonde personen twee keeren is voorgekomen, n.l. huilbuien, die een verhooging van den Bd. ten gevolge hebben, dan rijst niettegenstaande den stroom de Bd. Nu is daar de eindbloedsdruk aanmerkelijk hooger dan de aanvangsbloedsdruk; de stroom houdt den Bd. lager dan de eindbloedsdruk worden zal. Hieruit volgt, dat het effect van den stroom ook dan blijft bestaan.

Ik heb ook enkele proeven genomen bij personen met een pathologisch verhoogden Bd. n.l. bij arteriosclerose en nephritis. De inwerking is ook hier

aanwezig, al krijgt men den indruk, dat, bij het verbreken van den stroom, de Bd. niet gemakkelijk de aanvangshoogte kan verkrijgen.

Dit laatste sluit in zich, dat het mogelijk zou kunnen zijn, den, in die gevallen schadelijken hoogen Bd. door het hydroelectrische bad op den duur te verlagen. Intusschen zullen hiervoor meerdere experimenten dienen genomen te worden.

De resultaten, door mij verkregen, zou ik aldus willen formuleeren:

1. De Bd. wordt bij gezonden door het hydroelectrische bad verlaagd: zoowel door den faradischen, als den galvanischen of den gecombineerden stroom.
2. Na het verbreken van den stroom herstelt de Bd. zich spoedig weer tot den aanvangsbloedsdruk; bij langdurigen inwerking van den stroom kan hij nu en dan iets moeilijker de aanvangshoogte bereiken.
3. Ook bij zieke personen wordt een werking als in 1 verkregen.
4. Uit meerdere experimenten zal moeten blijken of bij zieke personen de Bd. op den duur kan worden verlaagd.

LITERATUR.

1. AFANASSIEV. Experimentelle Untersuchungen ueber die Einwirkung mech. und therm. Hautreize auf den allg. Blutdruck. Petersb. Med. Woch. 1892.
2. BABAËW-BABAJAN. Materialien zur Frage von den Einfluss der hydroelectrische Bäder auf die Hautsensibilität und auf den art. Blutdruck beim Menschen. Petersb. Dissertat. 1887.
3. BALTUSSEWICZ. Zeitschrift für diät. und phys. Therapie. Bd. 3.
4. S. VON BASCH. Berl. klin. Woch. 1887.
5. S. VON BASCH. Die Herzkrankheiten bei Arteriosclerose. Berlin. 1901.
6. BATTISTINI UND ROVERE. Klin. Beobachtungen ueber die Anwendung von Salz. und CO₂ bädern u.s.w. Zeitschr. für diät. und phys. Ther. Bd. 4.
7. BAUER. Penzoldt und Stintzing. Therapie der Kreislaufsorganen.
8. BENEKE. Ueber Nauheims Soolthermen. Marburg 1859.
9. BERBLINGER. Zur Frage von der Wirkung der allgemeinen Scottischen Douche auf gesunden Menschen. Diss. St. Petersburg. 1891.
10. BOWLES. Lancet 1896.
11. BROADBENT. Mode of action and indications of the Nauheim treatment. The Praktitioner 1895.
12. BROADBENT. Lancet 1896.

13. BUNZEL. Ueber den Einfluss der vasomot. und sensibelen Nerven u.s.w. Arch. f. exp. path. und pharm. Bd. 37.
14. BUXBAUM. Lehrbuch der Hydrotherapie. Leipzig 1900.
15. BRUINING. Over de waarde van de instrumenten ter bepaling van den bloedsdruk bij de menschen. Diss. Leiden 1902.
16. BÜDINGEN UND GEISZLER. Einwirkung der Wechselstrombäder auf das Herz. Münch. Med. Woch. 1904. No. 18.
17. CAMPBELL. Lancet 1896.
18. COHNHEIM. Allgemeine Pathologie. Bd. 1.
19. COLOMBO. Untersuchungen ueber den Blutdruck u.s.w. Internationaler Congress in Rom 1894.
20. CURSCHMANN. Ueber das Verhältniss der physikalischen Heilmethoden besonders des Wasser Heilverfahrens zur aertzlichen Praxis. Deutsch. Med. Woch. Bd. 26.
21. DELMAS. Manuel d'hydrotherapie.
22. DRAISPUL. Der Einfluss der Bäder u.s.w. Diss. 1889.
23. EDGECOMBE AND BAIN. Lancet 1899.
24. ERB. Handbuch der Electrotherapie.
25. EWALD. Kurze Mittheilungen ueber CO₂ haltiger Bäder. Berl. Klin. Woch. 1887. Bd. 24.
26. FLECHSIG. Handbuch der Balneotherapie. Berlin 1888.
27. FREY UND HEILGENTHAL. Die heissen Luft- und Dampfbäder in Baden—Baden. Leipzig 1881.
28. FREIJ. Therapeutische Monatshefte 1898.
29. FREIJ. Ueber die Bedeutung der Venendruckmessung. Deutsches Archiv. f. klin. Med. Bd. 73.
30. GLAX. Lehrbuch der Balneotherapie.
31. T. GRAINGER STEWART. Lancet 1896.
32. GRÜPNER. Störungen des Kreislaufs und ihre Behandlung mit Bädern und Gymnastik. Berlin 1898.

33. GREFBERG. Ueber den Einfluss warmer Bäder auf den Blutdruck und Harnsecretion. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 5.
34. GRITZAY. Ueber die vergleichende Wirkung der feuchten und trockenen Abreibung. Diss. Petersb. 1888.
35. GRÖDEL. Ein Beitrag zur Behandlung der Lähmungen bei Arteriosclerose mit Herzfehlern. Berl. klin. Woch. 1878.
36. GUMPRECHT. Prüfung des Riva-Rocci'schen sphygmomanometer. Zeitschr. f. klin. Med. 1900. Bd. 39.
37. GÄRTNER. Ueber das Tonometer. Münch. Med. Woch. 1900.
38. HEGGLIN. Exp. Untersuchungen ueber die Wirkung der Douche. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 26.
39. HEINEMANN. Die physiologische Behandlung der Herzkrankheiten. Deutsch. Med. Woch. 1896.
40. HENSEN. Beiträge zur Physiol. und Path. des Blutdrucks Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 67.
41. HENSEN. Ueber die Wirkung CO₂ hältiger Bäder auf die Circulation. D. Med. Woch. 1899.
42. HERZ. Ueber die Wirkung localer Dampfbäder. Centralblatt f. die ges. Therapie 1, 2.
44. HOFFMANN. Vorlesungen ueber allgemeine Therapie. Leipzig 1892.
45. HÖSSLIN. Hydrotherapie in Pentzoldt und Stintzing. Handb. der Spec. Ther.
46. HUCHARD. Journal des Praticiens 1901.
47. JACOB. Wirk. des indiff. temp. süßwasser und CO₂ Bades etc. Zeitschr. f. klin. Med. 1903. Bd. 49.
48. JACOB. Zur dir. und reflect. Steuerung der Blutcirculation u.s.w. Virchow's Archiv. Bd. 96.
49. JELLINEK. Blutdruck des gesunden Menschen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 39.
50. JOURDIN ET FISCHER. Revue de médecine 1902. Bd. 22.

51. KAUFMANN UND DE BARY. Ueber den Einfluss Priessnitzer Einwicklungen auf den Blutdruck bei croupöser Pneumonie und Nephritis. Berl. klin. Woch. Bd. 21.
52. KINGSCOTE. Lancet 1896.
53. KISCH. Artikel „Bad“ in Eulenburgs Realencyklopädie.
54. KLUGE. Die Messung des Blutdrucks beim Menschen. Diss. Kiel 1893.
55. KOSTURIN. Die russischen Dampfbäder und deren Wirkung auf den Menschen 1883.
56. KREBS. Schwitzen in electrisch Licht- und Heissluftkasten. D. Med. Woch. 1901.
57. KREBS. Einfluss lokaler Kälteanwendung auf die Herzthätigkeit. Berl. klin. Woch. 1904. No. 17.
58. KRUKENBERG. Lehrbuch der Mechanischen Heilmethoden. Stuttgart 1896.
59. KUNIGAMA. Ueber den Einfluss heisser Bäder auf Bd. und Harnsecretion Annal. der allgem. städt. Krankenhäuser zu München.
60. LEWANDOWSKI. Elektrodiagnostik und Elektrotherapie. Wien und Leipzig 1887.
61. LEHMANN. Blutdruck nach Bädern. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 6. 1883.
62. LEICHTENSTERN. Allgemeine Balneotherapie. Leipzig 1880.
63. LEITH. The Physiology of the action of the thermal saline bath. Lancet 1896.
64. LIEBREICH. Ther. Monatshefte. 1898.
65. LÖBEL. Berl. klin. Woch. 1903.
66. LÖBEL. Deutsche Med. Woch. XXVIII 147 V. 1902.
67. LÖBEL. Therapeutische Monatshefte 1903.
68. LOMMEL. Ueber den Tonus der Grossen Gefässe bei lokalen Wasser prozeduren. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 78.
69. MASING. Ueber das Verhalten des Blutdrucks des jungen und bejahrten Menschen. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 74.

70. MATTHES. Lehrbuch der klinische Hydrotherapie.
71. MILAEWSKI. Ueber schwankung des Blutdrucks bei alten Leuten u.s.w. Petersb. Med. Woch. 1888.
72. MONGROWIUS. Die Wirkung der gewöhnlichen und mineralische lauwarmen Bäder auf den Blutdruck des Menschen und auf die Muskelkraft. Diss. Petersb. 1888.
73. MOSO. Die Diagnostik des Pulses. Leipzig 1878.
74. MÜLLER. Einfluss von Bädern und Douchen auf den Bd. beim Menschen. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 74.
75. NAUNYN. Fieber und Kaltwasserbehandlung. Arch. f. exp. Path. und Pharm. Bd. 18.
76. OERTEL. Allgemeine Therapie der Kreislaufstörungen.
77. OLIVER. A contribution to the study of blood and blood-pressure. London 1901.
78. PASCHUTIN. Arbeiten aus der Physiol. Anstalt in Leipzig Bd. 47.
79. POTAIN. La pression artérielle de l'homme à l'état normal et pathologique. Paris.
80. RAEFF. Materialien zur Frage von der Wirkung der lumbal Douche auf gesunde Menschen. Diss. Petersb. 1891.
81. VON RECKLINGHAUSEN. Ueber Blutdruckmessung beim Menschen. Arch. f. exp. Path. und Pharm. Bd. 46.
82. RIESS. Ueber die Anwendung permanenter (thermisch, indifferenten) Bäder bei innerl. krankh. Berl. klin. Woch. 1887.
83. RIESS. Arch. f. exp. path. und pharm. Bd. 24.
84. RIVA ROCCHI. La tecnica del sfigmomanometro. Gazzetta medica di Torino 1897.
85. RIVA ROCCHI. Una nuovo sfignomanometro. Gaz. med. di Torino 1896.
86. ROSENTHAL. Ther. Monatshefte 1901.
87. RÖHRIG. Physiologie der Haut. 1896.
88. RUBNER. Lehrbuch der Hygiene.

89. ROSENBACH. Berl. Klin. Wochenschrift 1903 No. 52.
90. SAKIMOFF. Zur Lehre von den lauwarmen Wannenbädern.
Diss. Petersb. 1903.
91. SANSOM. Lancet 1898.
92. SAUNDRY. Remarks in the Nauheim (Schott) treatment of
heart disease. Brit. Med. Journal 1895.
93. SCHOLKOWSKY. Zur Frage der Wirkung heisser Fussbäder
Wratsch 1882.
94. A. SCHOTT. Berl. klin. Woch. 1880. (Wirkung der Bäder
auf das Herz.)
95. TH. SCHOTT. Berl. klin. Woch. 1883.
96. A. en TH. SCHOTT. Ueber die Nauheimer Sprudel und
Sprudelstrombäder. Berl. klin. Woch. 1884.
97. A. SCHOTT. Zur Ther. der chron. Herzkrankh. Berl.
klin. Woch. 1885.
98. SCHWEINBURG und POLLACK. Wirkung kalter und warmer
Sitzbäder auf den allg. Blutdruck. Blätter für
klin. Hydrother. II. 2.
99. SENATOR. Dubois Archiv. f. Physiologie 1883. Suppl. band.
100. SILVA. Sull azione della vesica di ghiaccio applicata alla
regione cardiaca. Cl. med. di Torino.
101. SOMMERFELD. Blutdruckmessungen. Ther. Monatsh. 1901.
102. STIFLER. Ueber physiol. diff. Bäderwirkung. XVI Vers.
bain. Gesellsch. Berl. 1895.
103. STIFLER. Ueber physiol. diff. Bäder. Münch. Med.
Woch. 1897.
104. STRÜMPPELL. Spec. Path- und Ther. Bd. I. 1899.
105. STRASBURGER. Deutsch. Med. Woch 1904. 12 Mai.
(Vereinsbeilage).
106. BEZLY THORNE. Chronic diseases of the heartby baths.
etc. Lancet 1894.
107. BEZLY THORNE. Britsch. Med. Journal. 1895.
108. BEZLY THORNE. The Schott methods of the treatment
of the chronic diseases of the heart. London
1902. (geciteerd naar Brit. Med. Journal 1902).

109. LESLIE THORNE. Lancet 1896.
110. TIGERSTEDT. Physiologie des Kreislaufs. Leipzig 1898.
111. TSCHLENOFF. Ueber die Beeinflussung des Blutdrucks durch hydriatische Proceduren und durch Körperbewegungen. Zeitschr. f. diet. und Physik. Ther. Bd. I.
112. VERHOOGEN. Ueber die Beeinflussung des Kreislaufs durch verschiedene hydriatische Proceduren. Zeitschr. f. diet. und Physik. Ther. Bd. III.
113. VASCHIDE et LAHY. La technique de la mesure de la pression sanguine. Arch. Générales de Médecine. Nouv. Serie 8. 1902.
114. WALTER. Beiträge zur Lehre von der thierischen Wärme. Virchow's Archiv. Bd. 25.
115. WASSILIEFF. Materialien zur Lehre der Wirkung kalter und heisser Handbäder. Petersb. Diss. 1888.
116. WEISSFLOG. Untersuch. ueber die Wirkung der Sitzbäder von verschiedene Wärmegraden. D. arch. f. klin. Med. III.
117. WINTERNITZ. Hydrotherapie auf physiol. und klin. Grundlage.
118. WOOD. Baths and exercise in chronic heartweakness. Brit. Med. Journal. 1903.
119. WORONIN. Materialien zur Frage nach die Wirkung der Sitzdouchen. Diss. Petersb. 1889.
120. WYSCHEGORODSKY. Ueber den Einfluss der allgemeinen Douche von verschiedener Temp. auf den art. Blutdruck etc. Diss. Petersb. 1887.
121. ZADECK. Die Messung des Blutdrucks am Menschen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 2.

STELLINGEN.

STELLINGEN.

1.

Het hydroelectische bad van indifferente temperatuur verlaagt den arterieelen bloedsdruk van gezonde personen.

2.

De laxantia, die bij cholelithiasis worden gebruikt, hebben hunne goede reputatie te danken aan een deriveerende werking, niet aan een galdrijvende.

3.

De methode van METT ter bepaling van het peptisch vermogen in de onderscheiden maagsecreten is niet ten allen deele juist.

4.

Leukocytose heeft als symptoom voor de prognose en de diagnose in de verschillende tijdperken van appendicitis zeer ongelijke waarde en beteekenis.

5.

Er bestaat analogie, anatomisch en functioneel, tusschen gezichts-, gehoors- en evenwichtszin.

6.

Het is van belang, vóór operaties, van den patient den bloedsdruk te bepalen, en tevens de veranderingen in den bloedsdruk gebracht door 't inschakelen van een weerstand.

7.

De proeven van SATO over entero-, resp. gastro-entero-anastomose verdienen nader onderzoek

8.

De algemeene werking van nephritis veroorzaakt de retinitis albuminurica, niet het albumen of de vaatveranderingen.

9.

Bij klinische operaties voornamelijk is het wensche-
lijk, dat de operateur gebruik make van een mond-
beschermer.

10.

Het constateeren van het bestaan van placenta
prævia geeft als zoodanig geen indicatie tot ingrijpen.

11.

Het vegetarisch diëet heeft op den gezonden mensch
alleen nadeelige inwerking.

12.

Ten onrechte wordt aangenomen, dat bij het ont-
staan van tubairzakken (bij haemato- of pyosalpinx)
verkleving van het peritoneum altijd de afsluiting zou
teweeg brengen.

13.

De scherpe maatregelen, die van verschillende
zijden worden voorgesteld ter bestrijding der tuber-
culose, zooals strenge isoleering der lijders enz., zijn
direct schadelijk voor den mensch, en dit niet alleen
voor de individu, maar ook voor de soort.

14.

Het schrijven van zoogenaamd medische brieven in niet-wetenschappelijke bladen is af te keuren.

15.

Het is niet wenschelijk, dat een apotheker op een voorschrift van den medicus, zonder diens voorkennis, medicamenten bij herhaling afgeeft.

